

Lucas Fillietaz Balcão

**TIPOLOGIA DA ATIVIDADE LEITEIRA NA REGIÃO
NOROESTE DE SANTA CATARINA**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-graduação em Agroecossistemas
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Mestre em Agroecossistemas.

Orientador: Profa. Dra. Maria José
Hötzel

Co-orientador: Dra. Cibele Longo

Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos
Pinheiro Machado Filho

Florianópolis
2012

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca
Universitária da UFSC.

Balcão, Lucas Fillietaz

TIPOLOGIA DA ATIVIDADE LEITEIRA NA REGIÃO NOROESTE
DE SANTA CATARINA [dissertação] / Lucas Fillietaz Balcão ;
orientadora, Maria José Hötzel ; co-orientadora, Cibele
Longo. - Florianópolis, SC, 2012.

103 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de PósGraduação em
Agroecossistemas.

Inclui referências

1. Agroecossistemas. 2. Pecuária leiteira. 3. Análise
de agrupamento. I. Hötzel, Maria José. II. Longo, Cibele.
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em Agroecossistemas. IV. Título.

Lucas Fillietaz Balcão

TIPOLOGIA DA ATIVIDADE LEITEIRA NA REGIÃO NOROESTE DE SANTA CATARINA

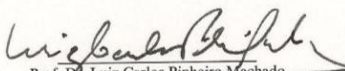
Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Agroecossistemas”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas

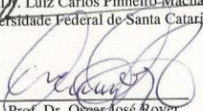
Florianópolis, 25 setembro de 2012

Prof.^a, Dr.^a Maria José Hötzel
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a, Dr.^a Maria José Hötzel
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof. Dr. Oscar José Rover
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Ricardo Kazama
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico aos agricultores e agricultoras
que nas adversidades criam algo novo
e reinventam a sua agricultura.

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Imensamente aos meus pais pelo incondicional apoio, tanto material quanto emocional, sempre me incentivando com muito amor e carinho. Muito obrigado Amândio Ferreira Balcão Filho e Elaine Fillietaz e Bacigualupo.

À Professora Maria José Hötzel pela orientação quanto ao meu trabalho de dissertação, mas também pela disposição em orientar, pela preocupação com o rigor científico, pelos ensinamentos sobre redação científica e pela compreensão e paciência durante todo o processo de mestrado.

À Doutora Cibele Longo pelas importantíssimas contribuições quanto à parte estatística e quanto a escrita do trabalho, por toda dedicação e comprometimento com o trabalho.

Ao Professor Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho pelos ensinamentos e pelas oportunidades criadas dentro do LETA e do Núcleo PRV.

Aos amigos João Henrique Cardoso Costa, Clarissa Silva Cardoso, Rolnei Ruã Darós, Francieli Bertoli, dentre outros que me acompanharam nessa jornada, tanto a campo coletando dados, viajando, estudando, projetando e também confraternizando.

Ao amigo Alexandre Preste Souza pelo apoio em Guaraciaba e pela hospedagem durante a etapa de campo.

Ao amigo Juarez Lorenzon e família pela hospedagem e apoio na região de Coronel Martins.

À todos amigos, amigas e colegas do LETA e do PGA que de alguma forma contribuíram durante o mestrado, obrigado pelos momentos de reflexão, alegria e descontração.

Um agradecimento especial à todos os agricultores e agricultoras que participaram da pesquisa pela sua disponibilidade em participar do trabalho de forma tão significativa e por terem sempre nos recebido de portas abertas. Sempre me senti muito acolhido em suas casas.

Ao CNPq pelo financiamento do projeto de pesquisa e pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas pelas condições necessárias para o desenvolvimento do mestrado.

“Se a humanidade quer ter um futuro reconhecível, não pode ser pelo prolongamento do passado ou do presente. Se tentarmos construir o terceiro milênio nessa base vamos fracassar.”
(Eric John Earnest Hobsbawm)

“Existem muitas hipóteses em ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente aceitável, elas são a abertura para achar as que estão certas.”
(Carl Edward Sagan)

“Apenas quando somos instruídos pela realidade é que podemos mudá-la.”
(Eugen Berthold Friedrich Brecht)

RESUMO

A região oeste de Santa Catarina atualmente é a principal bacia leiteira do estado, responsável por mais de 70% da produção (IBGE, 2009). Essa região se consolidou como bacia leiteira recentemente e pouco se conhece sobre sua conformação. Por isso, o objetivo deste estudo foi tipificar os estabelecimentos produtores de leite da região, de acordo com características produtivas e de manejo. O estudo foi desenvolvido em 124 estabelecimentos rurais distribuídos em 24 municípios da região noroeste do estado de Santa Catarina, nas primaveras e verões de 2009 a 2011. Os dados foram submetidos a uma análise estatística multivariada. A partir das variáveis que se apresentaram como significativas ($P < 0,05$), três grupos principais de produtores de leite foram identificados. O grupo "Semi-Confinado" (51) possuía como principais características: entre 20 e 25 vacas em lactação; manejo da pastagem em sistema rotativo; entre 5,0 e 7,5 kg/vaca/dia de concentrado; realização de "pós-dipping"; sala de ordenha "espinha de peixe" construída em alvenaria; resfriamento do leite em tanques de expansão; coleta de leite diária. O grupo "a Base de Pasto" (50) possuía como principais características: entre 6 e 10 vacas em lactação; 10 a 15 litros/vaca/dia; manejo da pastagem em Pastoreio Racional Voisin (PRV); fornecimento de até 2,5 kg/vaca/dia de concentrado; sala de ordenha "lado a lado" construída em madeira; resfriamento do leite em tarros de imersão; coleta de leite a cada dois dias. O grupo "Extensivo" (23) possuía como principais características: menos que 10 litros/vaca/dia; não fornecia silagem para as vacas durante o verão; sala de ordenha "lado a lado"; higiene da sala de ordenha "sujo"; reprodução com touro. O grupo "Semi-Confinado" apresentou índices produtivos mais elevados, melhor infraestrutura produtiva e utilizava maior aporte de insumos exógenos em relação aos demais grupos. O grupo "Extensivo", não tinha uma estratégia de suplementação para as vacas e não utilizava seus recursos naturais de forma racional, resultando em baixos índices produtivos e baixa capacidade competitiva. O grupo "a Base de Pasto" dependia menos de insumos externos do que o grupo "Semi-Confinado", e conseguia explorar de forma mais racional seus recursos naturais do que o grupo "Extensivo". Esta tipificação, além de caracterizar em maior detalhe os grupos predominantes na região, identificou pontos de estrangulamento e potencialidades em cada grupo.

Palavras-chave: agricultura familiar, análise de clusters, pecuária leiteira

ABSTRACT

The western of Santa Catarina is the most important milk basin of the state, representing for more than 70% of the milk production (IBGE, 2009). This region was recently became a important dairy basin and little is known about the dairy business. For that reason the aim of this study was to typify dairy farms in the northwest region, according to production and management characteristics. The study was performed on 124 farms distributed in 24 municipalities of the northwestern of Santa Catarina, in the springs and summers from 2009 to 2011. A multivariate statistics was performed for data analysis. Three main groups of dairy farmers were identified from the variables that presented themselves as most significant ($P < 0.05$). The "Intensive" group (51) presented as main characteristics: 20 to 25 milking cows; rotational pasture management; supply of 5.0 to 7.5 kg/cow/day of concentrate; pos-dipping; "herring bone" milking parlor; brick built milking facilities; milk cooling in bulk tanks; daily collected milk. The "Pasture Based" group (50) presented as main characteristics: 6 to 10 milking cows; 10 to 15 L/cow/day; pasture management through Voisin Rational Grazing (PRV); providing up to 2, 5 kg/cow/day of concentrate; wood built milking facilities; "bucket beside" milking parlor; milk cooling in immerse jars; milk collected every two days. The "Extensive" group (23) presented as main characteristics: less than 10 L/cow/day; did not provide silage for the cows during the summer; "bucket beside" milking parlor; milking parlor hygiene "dirty"; reproduction with bull. The "Intensive" group showed higher production, better productive infrastructure and greater purchase of inputs comparing with the other two groups. The "Extensive" group, do not had a strategy for cows supplementation, do not used to manage their natural resources rationally, resulting in low production and low competitive potential. The "Pasture Based" group used to purchase less external inputs compared to "Intensive" group and used to manage more rationally their natural resources compared to "Extensive" group. This typification characterized in more detail the predominant groups in the region, identified bottlenecks and potential in each production system.

Keywords: dairy livestock, cluster analysis, family farming

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa com a localização dos 24 municípios nas microrregiões de Xanxerê, Chapecó e São Miguel do Oeste.	38
Figura 2. Gráfico de dispersão dos 124 estabelecimentos leiteiros estudado	44
Figura 3. Dendrograma com o corte de separação dos grupos.	46
Figura 4. Distribuição espacial dos indivíduos em cada grupo (1=Extensivo; 2=a Base de Pasto; 3=Semi-Confinado).	47
Figura 5. Elipses de confiança em cada grupo (1=Extensivo; 2=a Base de Pasto; 3=Semi-Confinado).	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite cru refrigerado de acordo com a Normativa nº62 do MAPA	29
Tabela 2. Idade e escolaridade do casal gestor do estabelecimento rural de acordo com a frequência (%) das categorias em cada grupo.	49
Tabela 3. Características socioeconômicas de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.	51
Tabela 4. Manejo alimentar de vacas leiteiras de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.	53
Tabela 5. Manejo da pastagem de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.	55
Tabela 6. Manejo de ordenha de acordo com as frequências (%) de cada categoria em cada grupo.	57
Tabela 7. Infraestrutura da produção leiteira de acordo com as frequências (%) de cada categoria em cada grupo.	60
Tabela 8. Produção e qualidade do leite de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.	63
Tabela 9. Manejo do rebanho de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM – Análise de Correspondência Múltipla
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCS - Contagem de Células Somáticas
CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CHA – Classificação Hierárquica Ascendente
CMT - *California Mastitis Test*
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPP – Contagem Padrão em Placas
FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FAWC – Farm Animal Welfare Council
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN - Instrução Normativa
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LETA - Laboratório de Etologia Aplicada e Bem-estar Animal
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário
PAA – Programa de Aquisição de Alimentos
PARA – Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNMQL - Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite
PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRV – Pastoreio Racional Voisin
RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
SINDAG – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola
UFC - Unidade Formadora de Colônia
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

RESUMO	12
ABSTRACT	13
LISTA DE FIGURAS	14
LISTA DE TABELAS	16
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	18
SUMÁRIO	20
1 INTRODUÇÃO	23
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 PANORAMA NACIONAL DA PECUÁRIA LEITEIRA	23
2.2 PANORAMA CATARINENSE DA PECUÁRIA LEITEIRA	25
2.3 PECUÁRIA LEITEIRA NO OESTE CATARINENSE: CONJUNTURA ATUAL E MUDANÇAS RECENTES	26
2.4 DESAFIOS PRODUTIVOS DA PECUÁRIA LEITEIRA	28
2.4.1 Qualidade do leite	28
2.4.2 Saúde da glândula mamária	29
2.4.3 Água e sombra	30
2.4.4 Eficiência produtiva e manejo do pasto	31
2.5 IMPACTOS AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO LEITEIRA	32
2.6 TIPIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA	35
3 OBJETIVOS	36
3.1 OBJETIVO GERAL	36
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	37
4 METODOLOGIA	37
4.1 ENTREVISTAS	38
4.2 INSPEÇÃO DO AMBIENTE	39
4.3 QUALIDADE DO LEITE	40
4.4 MANEJO ALIMENTAR DE VACAS LEITEIRAS	40
4.5 MANEJO DA PASTAGEM	40
4.6 ÁGUA E SOMBRA	41
4.7 CARACTERÍSTICAS DO REBANHO	41
4.8 MANEJO DE ORDENHA	42
4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA	42
5 RESULTADOS	44
5.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	48
5.2 MANEJO ALIMENTAR DE VACAS LEITEIRAS	53
5.3 MANEJO DA PASTAGEM	54
5.4 MANEJO E INSTALAÇÕES DE ORDENHA	56
5.5 PRODUÇÃO E QUALIDADE DE LEITE	62
5.6 MANEJO REPRODUTIVO E CARACTERÍSTICAS DO REBANHO	64
6 DISCUSSÃO	67

6.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E PERMANÊNCIA NA ATIVIDADE LEITEIRA	68
6.2 ASPECTOS DE MANEJO E PRODUÇÃO	71
6.2.1 Manejo alimentar e das pastagens	71
6.2.2 Manejo reprodutivo e reposição do rebanho	73
6.2.3 Infraestrutura e manejo de ordenha	74
6.2.4 Qualidade do leite	76
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
8 REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE A - Questionário	92

1 INTRODUÇÃO

O leite é uma matéria prima amplamente utilizada em diversos setores, desde o consumo *in natura*, passando por derivados lácteos até como ingrediente de alimentos industrializados. O leite é comercializado no mercado global na forma de *commodity*, sendo o leite em pó a sua principal representação. Apesar dessa condição de *commodity* sugerir uma grande padronização da matéria prima, existe uma grande diversidade quanto as formas de se produzir leite, principalmente levando-se em conta que a maior parte da produção ocorre em pequenos estabelecimentos rurais. Diante de toda essa diversidade seria muito difícil fazer generalizações capazes de responder aos principais questionamentos feitos pela sociedade a respeito da produção leiteira e suas implicações. Questões ambientais tem ganhado cada vez mais destaque tanto no meio acadêmico como nos meios de comunicação de massa; a segurança alimentar nos países em desenvolvimento tem sido preocupação crescente; o bem-estar animal tem ganhado força nos últimos anos; questões relacionadas à concentração da produção, formação de monopólios e consequente êxodo rural também vem sendo debatidos. Na tentativa de responder à esses questionamentos diversos esforços tem sido feitos por parte do meio acadêmico, a caracterização dos sistemas de produção leiteiro tem sido um deles.

A caracterização dos sistemas de produção leiteiro considera diversos fatores como aspectos socioeconômicos, manejo alimentar e reprodutivo do rebanho, infraestrutura e manejo da ordenha. A partir desse detalhamento podem ser identificados pontos de estrangulamento da produção leiteira e também possíveis soluções para esses desafios considerando as particularidades dos distintos sistemas de produção.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PANORAMA NACIONAL DA PECUÁRIA LEITEIRA

A crescente intensificação da agricultura é fruto de um processo histórico no qual podem ser destacados dois momentos, a Revolução Industrial (BRYER, 2006) e o período após a Segunda Guerra Mundial (FOSTER, 1994), também chamado de Revolução Verde. A produção animal é a atividade antrópica que ocupa a maior quantidade de terra disponível para agricultura; somando-se áreas de pastagem e lavouras

destinadas à alimentação animal, ocupa 70% das terras agrícolas, o que corresponde a 30% da superfície terrestre (FAO, 2006). A criação de animais com finalidade produtiva ocorre nos mais variados biomas e das mais distintas formas. A dinâmica das transformações ocorridas nas pastagens naturais, savanas e estepes apresentaram as maiores mudanças ao longo do tempo; no total mais de 80% desses biomas foram transformados pela ação antrópica entre 1700 e 2000 (ELLIS et al., 2010).

Ainda assim, existe uma grande diversidade de sistemas de produção agrícola, com diferentes níveis de intensificação (MAZOYER e ROUDART, 2010). As áreas de pastagens no mundo aumentaram apenas 4% no período entre 1970 e 1995, enquanto a produção de ruminantes cresceu aproximadamente 40% (FAO, 2012). No caso da produção de carne e leite, a maior parte do crescimento se deve à expansão dos sistemas de produção intensiva em confinamento total ou parcial (BOUWMAN et al., 2005). A pecuária leiteira é uma atividade de importância global, tanto pela sua dispersão ao redor do mundo como pela sua significância econômica. Atualmente o leite é o principal produto pecuário em termos de capital financeiro. No ano de 2010 a produção de leite gerou 179 bilhões de dólares, referentes a aproximadamente 600 milhões de toneladas de leite produzidos (FAO, 2012).

No ano de 2011 a agricultura foi responsável por cerca de 22% do PIB brasileiro e por volta de 15 milhões de postos de trabalho em todo o país (IPEA, 2012). Produzindo aproximadamente 31 milhões de toneladas de leite por ano, o Brasil atualmente é o quinto maior produtor de leite do mundo (FAO, 2012). Na última década a produção de leite no Brasil apresentou um aumento expressivo, aproximadamente 55% (FAO, 2012). A média anual de produção de leite por estabelecimento agrícola aumentou em 62% no período entre 1996-2006 (IBGE, 1998; IBGE, 2009a), e a produtividade por vaca/ano passou de 1.307 litros/vaca/ano em 1995-1996 (IBGE, 1998) para 1.596 l/vaca/ano em 2006 (IBGE, 2009a).

O aumento de produção total de leite associado ao aumento da produção por estabelecimento e da produtividade por animal evidencia o processo de concentração da produção leiteira no Brasil. Isso é confirmado por dados de censos oficiais que mostram uma redução relativa de 25% no número de produtores de leite no Brasil. Segundo o censo agropecuário realizado no ano base 1995-1996, havia no Brasil cerca de 1,8 milhões de produtores de leite (IBGE, 1998). Uma década depois, segundo o censo agropecuário de 2006, o número de produtores

diminuiu para 1,34 milhões (IBGE, 2009a). Outra informação relevante desses censos é que a maior evasão da atividade leiteira ocorreu no estrato dos produtores com até 50 L/dia, onde a redução relativa foi 68% (IBGE, 1998; IBGE, 2009a). Mesmo diante desse processo de concentração da produção leiteira, aproximadamente 60% da produção de leite no Brasil ainda tem origem na agricultura familiar¹ (IBGE, 2009b). No Brasil a agricultura familiar tem importante participação na produção de alimentos, sendo o leite um dos seus principais produtos agrícolas.

2.2 PANORAMA CATARINENSE DA PECUÁRIA LEITEIRA

Atualmente o estado de Santa Catarina possui o 8º maior rebanho leiteiro do Brasil (IBGE, 2009a). Com cerca de 930 mil vacas ordenhadas, o estado produziu ao redor de 2,4 bilhões de litros de leite no ano de 2010. A produção de leite do estado de Santa Catarina cresceu em 123% na última década (ICEPA, 2011) e, em 2010, a produtividade média do rebanho leiteiro catarinense foi a maior do Brasil, com 2.432 litros/vaca/ano (IBGE, 2010). Santa Catarina também é o estado brasileiro com a maior proporção de vacas ordenhadas em relação ao rebanho bovino (25%), superior à média nacional de 11% (IBGE, 2010). A região Oeste é atualmente a principal bacia leiteira de Santa Catarina, sendo responsável por mais de 72% da produção de leite do estado (ICEPA, 2011).

A agricultura familiar no estado apresenta importante papel na pecuária leiteira: 48% dos estabelecimentos rurais familiares do estado de SC produzem leite e 87% do leite produzido em Santa Catarina é oriundo da agricultura familiar. Nesse contexto, o leite tem destacada relevância econômica e social na região Oeste, onde se encontram 44% dos estabelecimentos rurais familiares de Santa Catarina (IBGE, 2009b).

¹ empreendimentos familiares rurais no Brasil, assim considerados os que atendem, simultaneamente, aos critérios definidos pela Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006), quais sejam: “A área do estabelecimento ou empreendimento rural não excede quatro módulos fiscais; a mão de obra utilizada nas atividades econômicas desenvolvidas é predominantemente da própria família; a renda familiar é predominantemente originada dessas atividades; e o estabelecimento ou empreendimento é dirigido pela família.”

2.3 PECUÁRIA LEITEIRA NO OESTE CATARINENSE: CONJUNTURA ATUAL E MUDANÇAS RECENTES

A região oeste catarinense se caracteriza por uma distribuição minifundiária expressiva e agricultura familiar com produção agrícola diversificada. Essas características tem conferido à região considerável dinamismo econômico e organizacional, o que resultou na configuração de uma das regiões catarinenses onde a economia agroindustrial mais se desenvolveu nas ultimas décadas (ALVES e MATTEI, 2006). A região possui o maior complexo de produção, abate e transformação de carne suína e de aves do Brasil e da América Latina. O sistema de integração entre grandes agroindústrias e a agricultura familiar conferiu notoriedade à região, que foi pioneira nesse tipo de relação agricultor-indústria (MIOR, 2007). A partir da década de 1980 a produção de forma integrada passou a ser predominante na região. Na suinocultura, as crescentes demandas oriundas do mercado interno e internacional levaram a indústria a exigir mudanças nos sistemas de produção e comercialização, o que culminou na exclusão de suinocultores da atividade e, conseqüentemente, na concentração da produção (SCHUBERT e NIEDERLE, 2011). Nesse processo a maioria dos agricultores optou por ingressar na atividade leiteira ou migrar para algum grande centro urbano que pudesse absorver sua oferta de força de trabalho (ALVES e MATTEI, 2006). Isso fez da atividade leiteira uma das poucas formas viáveis de se manterem no campo (COLETTI e LINS, 2011).

A intensificação dos sistemas produtivos geralmente é acompanhada da especialização e da concentração da produção. A especialização dos agricultores na atividade leiteira ocorre em detrimento de outras atividades agrícolas, com o objetivo de aumentar a escala de produção. A concentração da produção ocorre pela redução no número de produtores e o aumento da produção daqueles que permanecem ou ingressam na atividade. O número menor de agricultores entregando leite facilita as operações logísticas e o processo de padronização da matéria prima. Por isso, a indústria de lácteos estimula o aumento na escala de produção através do pagamento diferenciado pelo volume de produção, premiando produtores que entregam maiores volumes de leite (SBRISIA, 2005).

Na recente história da atividade leiteira no Brasil, além do processo de concentração nos setores primários da cadeia de lácteos, houve um processo de concentração no setor de industrialização,

processamento e comercialização. Isso ocorreu através de fusões e aquisições, que permitiram o estabelecimento de grandes grupos empresariais capazes de controlar diversos setores da cadeia produtiva do leite (CHADDAD, 2007; NUNES, 2008). Essa concentração da captação de leite pode representar ameaças para a manutenção do preço do leite pago ao produtor pois, na ausência de competidores para aquisição do leite, as empresas poderão oferecer menos por essa matéria prima. Ao receber menos por litro de leite, a alternativa para o produtor de leite manter sua renda bruta é continuar aumentando sua escala de produção. Diante da conjuntura apresentada muitos pequenos agricultores abandonam a atividade leiteira. Um reflexo dessas mudanças, na região oeste de Santa Catarina, tem sido uma constante redução das populações nos pequenos municípios tipicamente rurais, e um crescimento em cidades mais industrializadas localizadas nas regiões de Chapecó, Caçador, Videira e Joaçaba (ALVES e MATTEI, 2006).

A pressão pelo aumento na escala de produção, impulsionada pelo mercado de commodities é uma constante ameaça aos pequenos agricultores, seja qual for a atividade agrícola em que estejam inseridos (SCHNEIDER e NIEDERLE, 2010). Para aqueles agricultores que se encontram à margem do modelo dominante, a criação de associações e cooperativas pode ser uma opção para enfrentar aos desafios colocados pelo mercado (SCHUBERT e NIEDERLE, 2011). A formação de cooperativas ou associações permite agregar um número suficiente de produtores para alcançar um volume de leite que possibilite a negociação de melhores preços ao vender o leite. A organização na forma de cooperativas também possibilita a aquisição de insumos por preços mais baixos em função da possibilidade da compra no mercado de atacado ao invés de varejo. Atualmente, a região Oeste Catarinense possui uma grande concentração de cooperativas de laticínios de pequeno e médio porte (SCHUBERT e NIEDERLE, 2011), o que indica que essas iniciativas tem sido efetivas como estratégia de manutenção dos pequenos agricultores na atividade leiteira.

Outros fatores que podem influenciar o processo de exclusão dos pequenos agricultores da atividade leiteira são as políticas públicas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar. Em 1995 foi lançado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) com o objetivo de potencializar a capacidade produtiva, gerar empregos e melhorar a renda dos agricultores familiares através de linhas de crédito com juros mais baixos que os do mercado e período de carência. Outros exemplos são programas específicos para garantia de

mercados como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Esses programas, em conjunto com ação de extensão rural promovida por órgãos públicos, podem servir de apoio aos agricultores familiares.

O modelo de produção a ser adotado pelos pequenos produtores também tem grande influência sobre sua capacidade de resiliência. Muitos agricultores tem optado por sistemas de produção que envolvem altos índices de produtividade e escala de produção, o uso de grandes quantidades de rações industriais e agroquímicos e raças especializadas, como a Holandês (SCHNEIDER e NIEDERLE, 2010). No entanto, a redução dos custos de produção é talvez a principal estratégia para o pequeno agricultor manter-se competitivo na atividade leiteira (DARTORA, 2002). Atualmente na região Oeste de Santa Catarina são observadas duas principais estratégias de produção: alguns produtores procuram trabalhar sob os preceitos da agroecologia, tentando produzir leite a pasto e a baixo custo, enquanto outros utilizam altas quantidades de silagem e concentrado visando aumentar a produção (LORENZON, 2004).

2.4 DESAFIOS PRODUTIVOS DA PECUÁRIA LEITEIRA

A pecuária leiteira é uma atividade bastante complexa e alcançar bons índices produtivos depende de uma série de fatores. Questões ligadas à saúde e nutrição do rebanho leiteiro, bem-estar animal e qualidade do leite, são as principais preocupações e desafios da pecuária leiteira.

2.4.1 Qualidade do leite

Por pressão de setores da indústria de lácteos, as exigências sobre a qualidade físico-química e microbiológica do leite estão cada vez mais severas (FARINA et al., 2005). A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. Os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que, por sua vez, é influenciada pela alimentação, manejo e genética do animal (WHITE et al., 2001). Em 1996 o governo brasileiro iniciou as primeiras discussões sobre o PNMQL (Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite). Desde então existe uma crescente preocupação em melhorar qualidade do leite (NERO et al., 2005). Em dezembro de 2011 foi

promulgada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a Instrução Normativa N° 62 (IN62, BRASIL, 2011) que estabelece novos parâmetros em relação à CCS (contagem de células somáticas) e CPP (contagem padrão em placas) conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite cru refrigerado de acordo com a Normativa nº62 do MAPA

Índice mensurado	01/07/2008 - 31/12/2011	01/01/2012 - 30/06/2014	01/07/2014 - 30/06/2016	01/07/2016
CPP (ufc/ml)	$7,5 \times 10^5$	$6,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^5$
CCS (células/ml)	$7,5 \times 10^5$	$6,0 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$	$4,0 \times 10^5$

Os índices propostos pela atual normativa (Tabela 1), são semelhantes aos praticados em países industrializados importantes na pecuária leiteira como Nova Zelândia, EUA e países da UE. Além dos quesitos físico-químicos e microbiológicos, a IN62 também estabelece padrões quanto à infraestrutura e o manejo de ordenha. Entre os principais aspectos relacionados a esses temas, a IN62 estabelece que os locais onde ocorre a manipulação do leite devem ter piso de material resistente a impacto, impermeável, lavável e antiderrapante, as paredes devem ser construídas e revestidas com materiais não absorventes e laváveis com cor clara. Também determina que antes da ordenha deve ser feita a lavagem dos tetos com água corrente e secagem com toalhas de papel descartável, e que imediatamente após a ordenha as tetas sejam desinfetadas com produtos apropriados.

2.4.2 Saúde da glândula mamária

Um dos principais desafios da pecuária leiteira é controle e a prevenção da mastite, que influencia a qualidade do leite, a produtividade e o bem-estar das vacas. A mastite é uma inflamação do parênquima da glândula mamária, em função da qual ocorrem alterações no leite, dentre elas a descoloração, o aparecimento de coágulos e a presença de grande número de leucócitos. A glândula mamária também apresenta alterações, aumento de volume, elevação da temperatura, endurecimento, causando dor ao animal. Esse conjunto de fatores caracteriza a mastite clínica. Contudo também existem casos de mastite

que não são identificadas através de exames clínicos, e sim por meio de testes indiretos, principalmente através da contagem de células somáticas (CCS) do leite, esse tipo de mastite é denominada sub-clínica (RADOSTITS et al., 2002).

A utilização de métodos preventivos que minimizem a ocorrência de mastite é imprescindível pois seja clínica ou subclínica, a mastite tem influência direta na qualidade do leite. Além disso, a mastite também tem sido apontada como a causa mais comum de descarte em vacas leiteiras adultas (ESSLEMONT e KOSSAIBATI, 1997). As implicações da mastite sobre o bem-estar animal são negativas, pois causam dor e sofrimento (FAWC - Farm Animal Welfare Council, 1997). Entretanto é difícil precisar as causas dessa enfermidade visto que existem diversos agentes etiológicos que podem causar a infecção, cerca de 137 diferentes organismos, (WATTS, 1988) e as formas de contágio também são variadas.

2.4.3 Água e sombra

O fornecimento adequado de água de bebida na criação animal é de suma importância, pois a água desempenha funções vitais para a manutenção da homeostase e também é necessária para o pleno funcionamento do organismo vivo. Quando se trata de produção leiteira esse é um assunto ainda mais delicado, dada a correlação positiva entre o fornecimento de água e a produção leiteira (MURPHY, 1992). Além do fornecimento de água em abundância e com qualidade potável, a forma de fornecimento deste recurso também é importante. A utilização de bebedouros para o fornecimento de água aos animais apresenta vantagens em comparação com o fornecimento através de fontes naturais como açudes, lagos ou córregos, devido aos seguintes fatores: os animais apresentam preferência por beber água em bebedouros e a utilização de bebedouros ajuda a proteger mananciais e nascentes, visto que o gado não tem mais necessidade de frequentar esses locais para beber água (BICA, 2005). Mesmo quando são oferecidos bebedouros, é recomendável que exista uma proteção das áreas de curso d'água pois, dependendo das condições de pastoreio os animais, podem ser atraídos a consumir água nos cursos d'água ao invés de no bebedouro (BAGSHAW et al., 2008). Outra questão que circunda o manejo da água de bebida para o gado é a sua disponibilidade. Partindo do princípio que os bebedouros são a melhor opção, a preocupação que segue é onde eles devem estar alocados, quantidade e tamanho dos

bebedouros. Quando a pastagem é manejada através da subdivisão da área de pastoreio em piquetes, os melhores resultados são alcançados pela instalação de bebedouros em cada piquete (COIMBRA et al., 2012). O aumento da disponibilidade de água permite que todo o rebanho tenha acesso à água e evita que a hierarquia do rebanho tenha influência sobre a ingestão de água, algo que acontece com maior frequência quando a fonte de água se encontra distante do local de pastoreio (COIMBRA et al., 2012).

A disponibilidade de sombra também é essencial para o bem-estar animal, manutenção da homeostase e redução do estresse térmico (ALBRIGHT e ALLISTON, 1971). Diferente da água, as melhores fontes de sombra são as naturais, pois além de proporcionarem sombra, as árvores também incorrem em outros benefícios ao agroecossistema como o aporte de materiais orgânicos através das raízes, nódulos radiculares e folhas que contribuem com o balanço dos ciclos do carbono e do nitrogênio no solo (MMOLOTSI e TEKLEHAIMANOT, 2008). Outro mecanismo importante é a capacidade das árvores em retirar nutrientes de camadas mais profundas do solo e disponibilizá-los nas camadas mais superficiais, local onde se encontram a maior parte das raízes de espécies forrageiras (NAIR et al., 2007). Contudo, a simples presença de árvores na pastagem não é garantia de um pleno fornecimento de sombra aos animais. A quantidade de árvores deve ser suficiente para que todos os animais tenham acesso a sombra sem que hajam disputas, pois a hierarquia social do rebanho exerce influência sobre o uso desse recurso (PELLIZZONI, 2011). Além da quantidade de sombra disponível, é importante a distribuição desta ao longo da pastagem, visto que quando as árvores estão dispersas a distribuição das fezes ocorre de forma mais homogênea em comparação a ausência de sombra ou sombra concentrada, o que pode influenciar na fertilidade do solo (FERREIRA et al., 2011).

2.4.4 Eficiência produtiva e manejo do pasto

Um adequado manejo da pastagem consiste em extrair ao máximo os recursos pastoris de forma racional, possibilitando que a pastagem se renove a cada ciclo de pastoreio, acumulando reservas suficientes para que, quando submetida a um novo corte, haja um rebrote vigoroso (VOISIN, 1974). Isso geralmente é feito através da divisão da área explorada para produção animal em piquetes. Com essa divisão é possível que ocorra um consumo mais homogêneo do pasto.

Atualmente existem diferentes sistemas de produção intensiva a base de pasto, que variam desde sistemas alinhados com o pensamento agroecológico até sistemas altamente intensivos, com altas cargas de lotação e de adubação nitrogenada.

Esses sistemas também diferem em outros aspectos além do manejo da pastagem. Por exemplo, no Pastoreio Racional Voisin (PRV) se preconiza a utilização dos recursos naturais com a preocupação de manter a integridade desses recursos. O principal insumo nesse sistema é a luz solar que viabiliza a fotossíntese e a produção de forragem de qualidade a baixo custo, também leva em conta a fertilização do solo através do processo biocenótico, buscando sempre elevar o teor de matéria orgânica do solo (PINHEIRO MACHADO, 2010). Nos sistemas de manejo das pastagens que não consideram o complexo solo-planta-animal geralmente são utilizadas pastagens monofíticas, altas doses de adubação solúvel, controle de plantas espontâneas através de herbicidas, sistemas rotativo com utilização sequencial dos piquetes sem a preocupação com o estágio fenológico da planta. Apesar da intensificação através da inclusão de insumos externos garantir maior produtividade por animal e por área, não é possível afirmar que essa forma de exploração da pastagem seja mais lucrativa (HOLMANN e RIVAS, 2003).

Já em sistemas de produção extensiva, apesar do pasto ser o principal recurso alimentício do rebanho, é comum que não haja nenhum tipo específico de manejo da pastagem. As taxas de lotação são baixas, a pastagem tem um aproveitamento aquém do seu potencial, e os erros de manejo conduzem a uma crescente degradação da pastagem e subsequente falta de alimento volumoso, em especial nas épocas mais críticas do ano. Apesar desse déficit nutricional, é raro algum tipo de suplementação estratégica durante os períodos de escassez de pastagem (ALVAREZ et al., 2008).

2.5 IMPACTOS AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO LEITEIRA

A produção animal, e em especial de ruminantes, tem sido apontada como uma das práticas humanas com maior potencial de impacto ambiental negativo (FAO, 2006). No entanto, não é possível generalizar a produção animal, pois diferentes espécies zootécnicas, sistemas de criação e qualidades de manejo, possuem um potencial de impacto ambiental diferente. A produção intensiva de bovinos apresenta impactos ambientais negativos em comparação com os sistemas menos intensivos, principalmente em função do maior consumo de energia,

potencial de aquecimento global, acidificação do solo, eutrofização da água e redução da biodiversidade (HAAS e WETTERICH, 2001). Já o impacto da produção de gado em pastagem varia de acordo com o manejo, que irá determinar o equilíbrio entre emissão e sequestro de carbono (LEAHY, 2004). Por exemplo, para que as pastagens sirvam de estoques contínuos de carbono é necessária boa fertilidade do solo, pois o processo de mineralização da matéria orgânica depende do suprimento suficiente de nutrientes à microfauna do solo (AMMANN et al., 2007). Se por um lado a adubação orgânica com esterco promove o aumento dos estoques de carbono no solo devido ao rápido crescimento da microfauna do solo (JONES *et al.*, 2006), em contraste a adubação da pastagem com nitrogênio solúvel causa impacto ambiental negativo, principalmente em relação à emissão de N_2O (HAAS e WETTERICH, 2001).

Os principais gases relacionados ao efeito estufa são o CO_2 , CH_4 , N_2O , CFC e vapor d'água. Considerando o volume de emissão, o CO_2 é principal gás responsável pelo efeito estufa. Embora produzido em menor quantidade, o CH_4 representa grande relevância devido ao seu potencial de aquecimento 23 vezes maior do que o CO_2 (CERRI et al., 2007). Parte considerável do carbono presente no solo se encontra sob a forma de matéria orgânica; no entanto, caso sejam realizadas práticas de manejo não conservacionistas, como o revolvimento do solo, pode ocorrer a liberação de gases (CO_2 , CH_4 e N_2O) causadores do efeito estufa (CERRI et al., 2007). A liberação de carbono para a atmosfera na forma de CO_2 resultante do uso da terra para agricultura pode ser revertida no período de algumas décadas, caso os solos agrícolas sejam submetidos a práticas conservacionistas (LAL, 2004). Um exemplo de prática conservacionista é o sistema de plantio direto, que através da manutenção de cobertura vegetal na superfície, em conjunto com o não revolvimento do solo, é capaz de reduzir a emissão de CO_2 e aumentar o estoque de C no solo (FOLEY et al., 2005).

As práticas conservacionistas de manejo do solo também promovem o aumento da biodiversidade através do incremento de nutrientes disponíveis para a biota do solo. Isso é relevante porque, em comparação com solos de baixa atividade biológica, solos com maior biodiversidade tem maior capacidade de absorver e acumular carbono (LAL, 2004). Solos com 15 anos de cultivo convencional com revolvimento apresentam aumento na atividade biológica após cinco anos de plantio sem revolvimento do solo, o que sugere que esses solos possam ser recuperados dos danos da mecanização intensiva (GREEN et al., 2007).

No Brasil as maiores fontes de emissão de carbono para a atmosfera são o desflorestamento associado às queimadas, seguido da queima de combustíveis fósseis e a fermentação ruminal do gado bovino, este último em função da emissão de metano (CERRI et al., 2009). Durante o processo de degradação das fibras podem ocorrer perdas significativas dos constituintes da dieta na forma de gases que são produzidos pela flora ruminal. Diferentes fatores levam a uma grande variação no volume de metano que pode ser emitido por um bovino adulto, entre eles a quantidade e a qualidade da dieta, a genética e a fase da vida do animal. A emissão de metano pode ser reduzida através de dietas que contenham altos níveis de carboidratos não estruturais, o que pode ser promovido com uma colheita da forragem ou pastoreio precoce, fornecendo assim ao gado um material menos lignificado (PINARES-PATIÑO et al., 2007). O manejo rotativo da pastagem permite fornecer ao gado forragem nova a cada mudança de parcela; nesse caso, dificilmente os animais irão pastorear um material muito fibroso, ou muito lignificado. Em contrapartida, em pastagens exploradas de forma extensiva não é possível garantir que o gado consuma apenas forragem de melhor qualidade e, por falta de manejo é bastante comum que os animais tenham acesso apenas a materiais mais velhos e lignificados. A inclusão de alimentos ricos em amido, como é o caso do concentrado energético, também pode reduzir a emissão de metano em ruminantes (PINARES-PATIÑO et al., 2007). No entanto, essas dietas têm outros impactos ambientais relacionadas a todas as cadeias produtivas envolvidas em sua produção, comercialização e transporte (O'BRIEN et al., 2012).

Sistemas de produção orgânica de leite apresentaram melhor desempenho ambiental em comparação com sistemas convencionais no que se refere ao uso de energia e potencial de eutrofização por kg de leite produzido (THOMASSEN et al., 2008). Porém, se forem consideradas apenas as questões referentes ao estabelecimento rural, os sistemas orgânicos apresentam maior potencial de produção de gases relacionados ao aquecimento global por kg de leite em comparação aos sistemas convencionais (THOMASSEN et al., 2008). Mas sob uma avaliação abrangente, considerando todos aspectos do local de produção e da produção de insumos externos, o sistema convencional apresenta pior desempenho, sendo a compra de concentrado o principal fator a contribuir para esse fato (THOMASSEN et al., 2008).

Outro importante fator de impacto ambiental é o uso de agrotóxicos, um ponto em que o Brasil se destaca, desde 2008, como maior usuário mundial. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de

Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG), nesse ano as vendas de agrotóxicos superaram a soma de US\$ 7 bilhões. No caso da agricultura de pequena escala, um grande problema é a grande incidência envenenamento de agricultores por agrotóxicos (SOARES e PORTO, 2009), e vários problemas de saúde estão relacionado com o tipo de limpeza da terra, uso de agrotóxicos, frequência de aplicação e uso de equipamento de proteção (JACOBSON et al., 2009). No ano de 2003 foram registrados mais de 2.500 casos de envenenamento por agrotóxicos na área rural brasileira (FIOCRUZ, 2007). Já a população urbana sofre de uma contaminação crônica devido as baixas doses de resíduos de agrotóxicos por um longo período. O Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), entre 2001 e 2004 encontrou 28,5% de resíduos irregulares nos alimentos, sendo 83% referente à detecção de agrotóxicos não autorizados para as culturas (ANVISA, 2007).

Além do que se discute sobre os impactos ambientais da agricultura, os impactos que as mudanças climáticas, antrópicas ou não, podem causar à agricultura, tem estado em pauta (LIN et al., 2008). Fenômenos naturais como secas, inundações, geadas entre outros, aparentemente têm se intensificado nos últimos anos. Frente a eventos climáticos extremos, o policultivo vegetal é vantajoso em relação à monocultura, pois em situações de estresse hídrico, as perdas de produtividade são menores (NATARAJAN e WILLEY, 1986). Manejos que promovem a manutenção da cobertura do solo por vegetação conferem maior resistência ao solo frente a erosão, especialmente em áreas onde existe risco de deslizamentos de terra (MONTGOMERY, 2007).

2.6 TIPIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA

Quando se procura entender a realidade da pecuária leiteira a partir de uma perspectiva regional devem ser considerados aspectos relacionados à atividade agrícola capazes de mostrar peculiaridades dos diferentes sistemas de produção existentes (KOSTROWICKI, 1977). Ações de políticas públicas, atividades de extensão e transferência de conhecimento muitas vezes não levam em consideração a diversidade que existe na agricultura, principalmente quando se trata de pequenos agricultores (ESCOBAR e BERDEGUÉ, 1990). As variações na forma de produzir podem estar ligadas a diversos fatores como: questões fisiobiológicas, socioeconômicas e culturais. Por isso, é indispensável

identificar as distintas combinações entre estes fatores e sua relação com as formas de fazer agricultura (ESCOBAR e BERDEGUÉ, 1990).

Os trabalhos com objetivo de tipificar sistemas de produção ou grupos de agricultores geralmente fazem uso de algum método estatístico multivariado devido ao grande volume de informações e também a grande variabilidade nos dados. Os principais quesitos utilizados na tipificação são o uso da terra, área disponível para produção, tipo de alimentação do rebanho e recursos naturais disponíveis (KOSTROWICKI, 1977). Esse tipo pesquisa muitas vezes vai além de apenas descrever sistemas de produção e suas particularidades, incluindo comparações entre os sistemas identificados em relação às principais características que estes apresentam (ÁLVAREZ-LÓPEZ et al., 2008; GARCÍA et al., 2010; CASTEL et al., 2010; GELASAKIS et al., 2012; MILÁN et al., 2006).

Levando-se em consideração a atual conjuntura do mercado mundial de lácteos, onde o Brasil possui uma posição de destaque e Santa Catarina é um dos principais estados produtores de leite, sendo o Oeste Catarinense a principal bacia leiteira do estado, surgem questionamentos a respeito de como os agricultores familiares estão lidando com todas essas mudanças.

Mesmo que já existam políticas públicas específicas para fomentar a agricultura familiar, essas ainda não contemplam satisfatoriamente as diferentes demandas desse segmento tão diversificado da sociedade. Portanto, vê-se a necessidade de aprofundar mais sobre as especificidades de cada sistema de produção presente na região. Com isso as técnicas de tipificação podem colaborar para que sejam tomadas atitudes acertadas e a expansão da pecuária leiteira na região não se torne mais um processo de exclusão de homens e mulheres do campo.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Tipificar os estabelecimentos leiteiros da região noroeste de Santa Catarina de acordo com suas características produtivas e de manejo do rebanho.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar os grupos identificados quanto à produtividade e manejo do rebanho, qualidade do leite, manejo e infraestrutura de ordenha.

Identificar os principais desafios em relação a sustentabilidade da produção leiteira nos estabelecimentos estudados.

4 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em 124 estabelecimentos rurais distribuídos em 24 municípios da região noroeste do estado de Santa Catarina (Figura 1), nas primaveras e verões de 2009 a 2011. Em cada estabelecimento foi aplicada uma entrevista semiestruturada, seguida da inspeção das estruturas ligadas à produção de leite e o acompanhamento de uma ordenha completa para observação das práticas de ordenha. Os agricultores convidados a participar na pesquisa foram indicados por técnicos e extensionistas rurais ligados à atividade leiteira na região. As indicações foram feitas a partir de uma breve descrição de três possíveis sistemas de produção. Os sistemas de produção foram definidos com base em entrevistas realizadas com informantes chave ligados a extensão rural na atividade leiteira na região há pelo menos 10 anos. A seleção visou incluir estabelecimentos com os três tipos de sistema de produção predominantes na região, baseado em entrevistas prévias com informantes-chave: a) estabelecimentos onde o gado recebe a maior parte da dieta no cocho; b) estabelecimentos sem nenhum tipo de manejo específico de pastagem e sem estratégia de suplementação específica; c) estabelecimentos com produção a base de pasto, com orientação específica de manejo e divisão da área em piquetes.

Em cada município visitado foram entrevistadas de três a cinco famílias. Antes de qualquer procedimento foi explicitado que todas as informações coletadas seriam utilizadas de forma sigilosa. As coletas feitas nos estabelecimentos rurais levaram metade de um dia e incluíram uma entrevista que durava aproximadamente uma hora. Quando disponível eram coletados dados de produção e dados sanitários.

Esta dissertação é parte de um projeto maior aprovado pelo CNPq – “Levantamento das práticas de manejo animal em propriedades de produção de leite a base de pasto no Oeste de Santa Catarina, com vistas

a embasar programas de incentivo à adoção de boas práticas”. Portanto, algumas das questões levantadas no questionário ou nas observações e coletas de material nos estabelecimentos não serão utilizadas na elaboração desta dissertação.

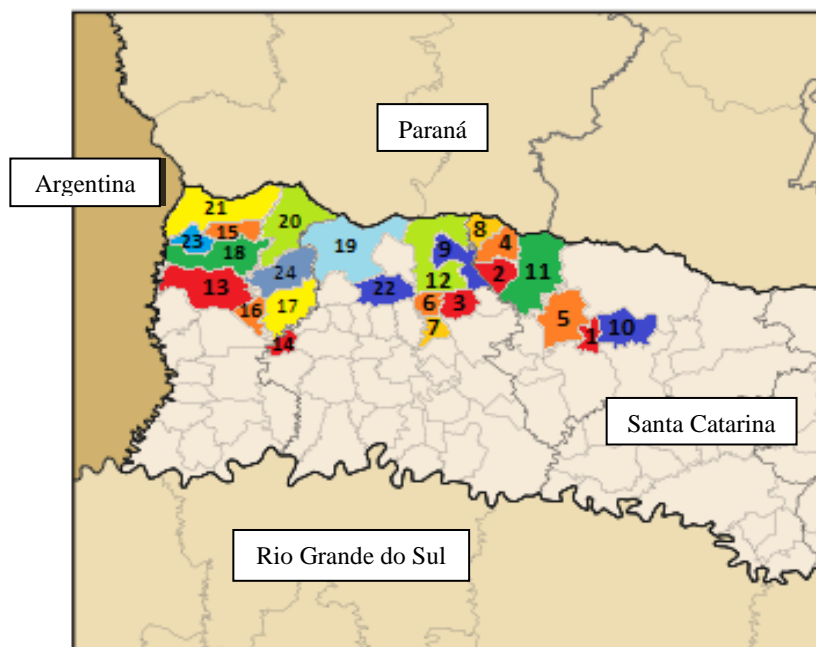


Figura 1. Mapa com a localização dos 24 municípios nas microrregiões de Xanxerê, Chapecó e São Miguel do Oeste.

4.1 ENTREVISTAS

Foram entrevistados produtores de leite e/ou manejadores utilizando um questionário (Apêndice A). A primeira seção da entrevista tratava de questões relacionadas aos aspectos socioeconômicos da família e às características do estabelecimento rural. A segunda parte se referia às práticas de manejo utilizadas na propriedade, incluindo detalhes dos procedimentos de ordenha, acesso das vacas à água e à sombra, tanto nos piquetes como nas áreas de espera ou de alimentação, manejo da pastagem, manejo alimentar, aspectos reprodutivos do rebanho.

4.2 INSPEÇÃO DO AMBIENTE

Foram avaliadas as instalações ligadas à produção leiteira, como sala de ordenha, sala de espera e saída, área de alimentação. Nesses ambientes foram avaliados aspectos ligados ao tamanho do recinto, material de construção, aspectos de higiene, condições de ventilação e iluminação.

Ventilação e Iluminação da sala de ordenha

Essas variáveis foram classificadas ambas em dois níveis, “Boa” ou “Ruim”. Para a avaliação da variável “Ventilação” foi levada em conta a capacidade de circulação de ar, podendo ser classificada da seguinte forma:

Boa - pé direito alto (3 metros no mínimo), presença de grandes vãos entre as muretas de contenção e base do telhado de forma que a circulação de ar fosse facilmente perceptível.

Ruim - pé direito baixo, paredes inteiras fechando do piso ao teto, impedindo a circulação do ar.

Para avaliação da variável “Iluminação” foi considerada a possibilidade de incidência de raios solares na sala de ordenha, podendo ser classificada da seguinte forma:

Boa - faces leste e oeste da construção vazada de forma que nos dois períodos do dia, manhã e tarde, seja possível a incidência de raios solares.

Ruim - construção com paredes inteiriças nas faces leste e oeste impossibilitando a incidência de raios solares dentro da sala de ordenha.

Higiene da sala de ordenha

A higiene da sala de ordenha foi classificada em 3 níveis: “Suja”, “Regular” ou “Limpa”. Essa observação foi feita momentos antes do início da ordenha.

Suja – presença massiva de resíduos de fezes, urina e barro no piso, paredes e contenções de forma generalizada.

Regular – presença de resíduos de fezes, urina e barro no piso, paredes e contenções de forma localizada.

Limpa – ausência de resíduos de fezes, urina e barro no piso, paredes e contenções.

4.3 QUALIDADE DO LEITE

Duas amostras de leite foram coletadas do recipiente onde o leite era armazenado após a ordenha de cada rebanho. Cada amostra foi colocada em um recipiente específico, um para análises físico-químicas e outro para análises microbiológicas. As amostras foram identificadas e colocadas em recipiente com isolamento térmico e gelo de forma a manter a temperatura da amostra em torno de 4°C. Foram levadas em no máximo 48 horas até um laboratório reconhecido pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), pertencendo a rede de laboratórios do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite.

4.4 MANEJO ALIMENTAR DE VACAS LEITEIRAS

Quantidade de ração fornecida por vaca no verão e no inverno (kg/vaca/dia);

Quantidade de silagem fornecida por vaca no verão e no inverno (kg/vaca/dia);

Acesso a pastagem no verão e no inverno (sempre, limitado ou raro).

4.5 MANEJO DA PASTAGEM

A classificação do sistema de pastoreio adotado pelos agricultores foi feita através de uma breve visita ao pasto e pela descrição do manejo da pastagem feita pelo agricultor. A partir desses dois elementos foram identificados seis sistemas de pastoreio.

a) Potreiro: pastagem praticamente contínua com poucas divisões, geralmente a divisão da área ocorre de acordo com o relevo e uso da terra para lavouras. Não existe um critério definido para o tempo de ocupação e repouso das parcelas.

b) Piquete móvel: pastagem com divisões temporárias de acordo com a estação do ano e uso da terra. Comumente são formadas pastagens de inverno com aveia e/ou azevém nos locais onde no verão se produz milho ou soja. Durante o verão são plantadas espécies forrageiras e conforme o pasto vai atingindo uma determinada altura os piquetes vão sendo construídos e utilizados. Apenas uma parcela mínima do recurso forrageiro é oriundo de pastagens perenes.

c) Piquete fixo: pastagem com divisão fixa ao longo do ano, porém insuficiente para que seja considerado um sistema rotativo. Quando os animais não estão nos piquetes podem estar em poteiros ou

em piquetes móveis durante o inverno. Nesse sistema onde se encontram os piquetes fixos são utilizadas pastagens perenes.

d) Rotativo: pastagem totalmente dividida em piquetes, todos piquetes possuem pastagem perene.

e) Balde cheio: sistema de pastoreio rotativo com tempo fixo de ocupação e repouso do piquete. Alta utilização de adubos solúveis, principalmente adubação nitrogenada com dosagens de até 400 kg de N/ha/ano. São utilizadas espécies forrageiras de alto potencial genético e exigência nutricional dentre elas as principais são as do gênero *Cynodon*, como o cultivar Tifton 85, bastante difundido na região. Geralmente são utilizados dois lotes de animais divididos de acordo com as exigências nutricionais.

f) PRV (Pastoreio Racional Voisin): sistema de pastoreio com tempo de ocupação de no máximo 3 dias e tempo de repouso variável de acordo com a observação do estágio fenológico da planta. Também são preconizados dois lotes de pastoreio de acordo com as exigências nutricionais. Nesse sistema não é utilizado a adubação solúvel e mesmo quando feita algum tipo de adubação orgânica esta é feita com doses pequenas. As espécies forrageiras utilizadas geralmente são nativas ou naturalizadas. As pastagens tem uma composição florística polifítica.

Além do sistema de pastoreio também foram levantadas questões sobre o manejo da pastagem como a realização de roçada, capina, introdução de novas espécies forrageiras na pastagem e a qual família (Poaceae ou Fabaceae) a espécie forrageira pertencia.

4.6 ÁGUA E SOMBRA

Disponibilidade de água (sempre ou limitado);

Local de acesso à água de bebida (bebedouro, aguada natural, ambos);

Acesso a sombra (sempre, restrito, nunca).

4.7 CARACTERÍSTICAS DO REBANHO

Motivo de escolha do padrão racial das vacas: beleza, docilidade, produtividade, rusticidade ou sem motivo;

Padrão racial do rebanho de vacas leiteiras;

Renovação do plantel: interna (utiliza somente as próprias novilhas), externa (sempre compra animais de outros criadores) ou ambos (realiza as duas formas de renovação);

Método reprodutivo: inseminação artificial, touro ou ambos;

Acasalamento dirigido: sim ou não;
Número total de vacas em lactação;
Média de produção por vaca (litro/vaca/dia);

4.8 MANEJO DE ORDENHA

Tipo de sala de ordenha: lado à lado ou espinha de peixe;
Realiza pré-dipping (higienização dos tetos antes da colocação das teteiras): sim ou não;
Realiza pós-dipping: (aplicação de antisséptico após a retirada das teteiras) sim ou não;
Resfriamento do leite: tanque de expansão, tanque de imersão com tarro ou sem resfriamento;
Utilização das instalações destinadas a ordenha: apenas para ordenha ou ordenha e fornecimento de suplementação;
Frequência de coleta do leite: diária, a cada dois dias, a cada quatro dias ou semanal;
Presença de área de saída da ordenha: sim ou não;
Presença de sala de espera para ordenha: sim ou não;
Disponibilidade de água na sala de espera: sim ou não;
Disponibilidade de sombra na sala de espera: sim ou não;
Presença de esterqueira próximo a sala de ordenha: sim ou não.

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para tipificar os estabelecimentos rurais produtores de leite de acordo com suas principais características relacionadas à produção, manejo do rebanho, qualidade do leite e estrutura para produção de leite foram utilizadas a Análise de Correspondência Múltipla (ACM), seguida de uma Classificação Hierárquica Ascendente (CHA). Esse tipo de procedimento estatístico se justifica pela natureza multivariada do conjunto de dados. Tal conjunto de dados apresentou um total de 75 variáveis de diferentes naturezas, quantitativas (discretas ou contínuas) e qualitativas (binárias, ordinais e nominais). As variáveis quantitativas foram transformadas em categorias para que fosse possível a realização dos procedimentos estatísticos.

A análise de correspondência utiliza um ferramental estatístico capaz de analisar níveis de associação entre linhas e colunas de uma tabela de contingência. A principal função da análise de correspondência é desenvolver um índice que mostre as relações entre as categorias das linhas e colunas de forma simultânea. Através desse

índice é possível saber quais categorias das colunas tem maior peso nas categorias das linhas e vice-versa. A extração dos índices ocorre em ordem decrescente de importância, assim as principais informações da tabela podem ser sumarizadas em espaços com menor dimensão, o que está relacionado com reduzir a dimensão da tabela (HÄRDLE e SIMAR, 2003). A análise de correspondência múltipla é obtida utilizando o padrão da análise de correspondência a partir de uma matriz de indicadores, porém tem a capacidade de analisar o padrão de relação de diversas variáveis categóricas dependentes (ABDI e VALENTIN, 2007).

Existem basicamente dois métodos de agrupamento, o hierárquico e o discriminante. O método hierárquico pode se apresentar de duas formas, aglomerativo ou divisivo. O método aglomerativo se inicia da maior divisão possível de forma que cada indivíduo é um grupo e cada passo vai reduzindo o número de grupos até formar um único grupo com todos os indivíduos. O método divisivo faz o caminho contrário, partindo de um único grande grupo, que se divide até que cada indivíduo seja um grupo (HÄRDLE e SIMAR, 2003). No presente estudo foi utilizada a Classificação Hierárquica Ascendente, que é um método aglomerativo.

O número de grupos foi definido através de um dendrograma. O dendrograma é uma representação gráfica que mostra o número de indivíduos observados, a sequência de agrupamento e a distância entre os grupos. O eixo vertical mostra o índice de pontos (altura), enquanto que o eixo horizontal mostra a distância entre os grupos. Distâncias maiores indicam um agrupamento mais heterogêneo. O método de agrupamento aglomerativo depende da definição da distância entre dois grupos. Ligação simples, ligação completa e distância “Ward” são as medidas de distância mais frequentemente usadas (HÄRDLE e SIMAR, 2003).

No presente estudo foi utilizado o método “Ward”, pois é o mais coerente com a ACM. A grande diferença entre esse algoritmo e os procedimentos de ligação está no processo de unificação. O algoritmo de “Ward” não coloca junto grupos com as menores distâncias. Ao invés disso, forma grupos que não aumentem a heterogeneidade das medidas. O objetivo é unificar os grupos de forma que a variação dentro desses grupos não aumente de forma drástica, e com isso o resultado são os mais homogêneos possíveis (HÄRDLE e SIMAR, 2003).

Os procedimentos estatísticos descritos foram realizados utilizando o pacote estatístico EnQuireR (FOURNIER et al., 2010) do programa computacional R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011).

Posteriormente os dados que foram utilizados para caracterizar os grupos foram submetidos ao teste Qui-quadrado de Pearson com o objetivo de verificar a independência entre as frequências de cada variável em cada grupo formado ao nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS

As 75 variáveis analisadas através da ACM se distribuem de uma forma espacial em dois eixos, cada eixo com dois lados, um positivo e outro negativo, formando assim quatro quadrantes. Os dois eixos explicam 8,83% da variabilidade da informação contida no conjunto de dados, sendo que 5,3% se encontra no primeiro eixo e 3,5% no segundo (Figura 2).

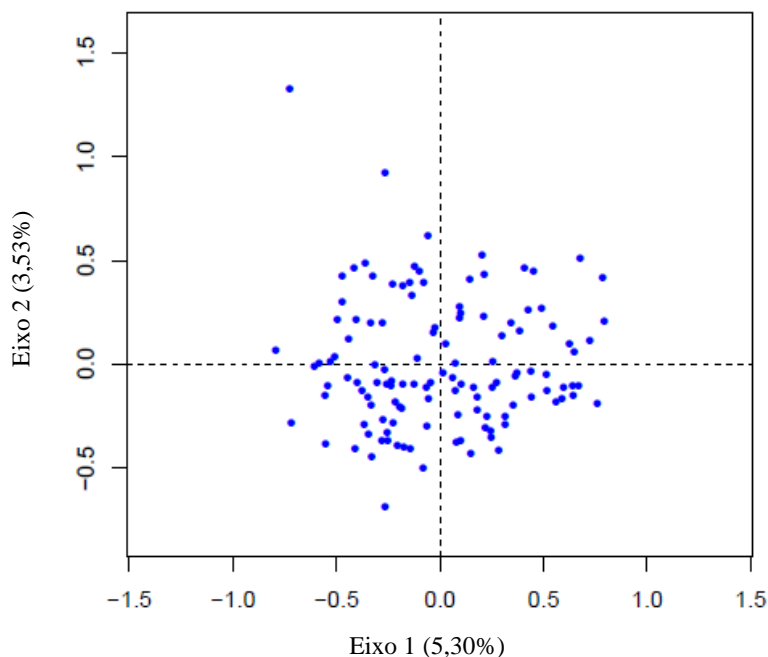


Figura 2. Gráfico de dispersão dos 124 estabelecimentos leiteiros estudados.

De acordo com as variáveis mais significativas ($P < 0,05$), ou seja, as variáveis que exercem maior influência sobre a variação dos

dados, três grupos principais de produtores de leite foram identificados e, de acordo com suas principais características, doravante serão chamados "Semi-Confinado", "a Base de Pasto" e "Extensivo". Estes grupos foram constituídos por diferentes quantidades de estabelecimentos rurais, cujas características significativas ($P < 0,05$) serão descritas a seguir.

1. Grupo "Semi-Confinado": 51 estabelecimentos; entre 20 e 25 vacas em lactação; escolha do padrão racial das vacas em função da produtividade; manejo da pastagem através do sistema rotativo com tempo fixo de repouso da pastagem; utilização do estábulo para suplementação das vacas; fornecimento entre 5,0 e 7,5 kg/vaca/dia de concentrado e de 15 à 25 kg/vaca/dia de silagem no inverno e no verão; durante o verão as vacas tem acesso restrito a pastagem; realização de "pós-dipping"²; sistema de ordenha "espinha de peixe"; sala de ordenha construída em alvenaria; resfriamento do leite em tanques de expansão; coleta de leite diária; condição de higiene da sala de ordenha classificada como "limpo".

2. Grupo "a Base de Pasto": 50 estabelecimentos; entre 6 e 10 vacas em lactação; média de produção de leite entre 10 e 15 litros/vaca/dia; manejo da pastagem através do Pastoreio Racional Voisin (PRV); fornecimento de no máximo 2,5 kg/dia de concentrado para as vacas durante o inverno e verão; não fornece silagem durante o verão; não utiliza a sala de ordenha para suplementação; sala de ordenha construída em madeira; ausência de sala de espera; sistema de ordenha do tipo "lado à lado"; não realiza nem pré nem pós-dipping; resfriamento do leite em tanque de imersão com tarros; coleta de leite a cada dois dias; teor de gordura do leite entre 4 e 4,5%; desaleitamento das bezerras entre 90 e 120 dias de vida; renovação do plantel via compra de animais e criação de novilhas.

3. Grupo "Extensivo": 23 estabelecimentos; média diária de produção de leite menor que 10 litros/vaca/dia; escolha do padrão racial das vacas em função da adaptabilidade; não fornece silagem para as vacas durante o verão; utilização da sala de ordenha somente para ordenha; sistema de ordenha do tipo "lado à lado"; condição de higiene da sala de ordenha classificada como "sujo"; renovação do plantel exclusivamente através da compra de animais; reprodução exclusivamente com touro; gordura do leite entre 4,5 e 5,5%; oferece

² O pós-dipping consiste na imersão dos tetos em uma solução desinfetante ou aspersão, por meio de spray da solução

leite às bezerras via aleitamento natural, deixando o bezerro mamar diretamente na mãe ou vaca ama; fornece feno para bezerros somente após 60 dias de idade.

A representação gráfica da formação dos três grupos pode ser observada no dendrograma (Figura 3). Conforme a descrição dos três grupos observa-se que, apesar das diferenças, os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” apresentam mais semelhanças entre si do que com o grupo “Semi-Confinado”. Essa constatação também pode ser feita ao se observar o dendrograma (Figura 3). A distância entre o grupo “Semi-Confinado” e os demais grupos é maior do que a distância entre os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto”.

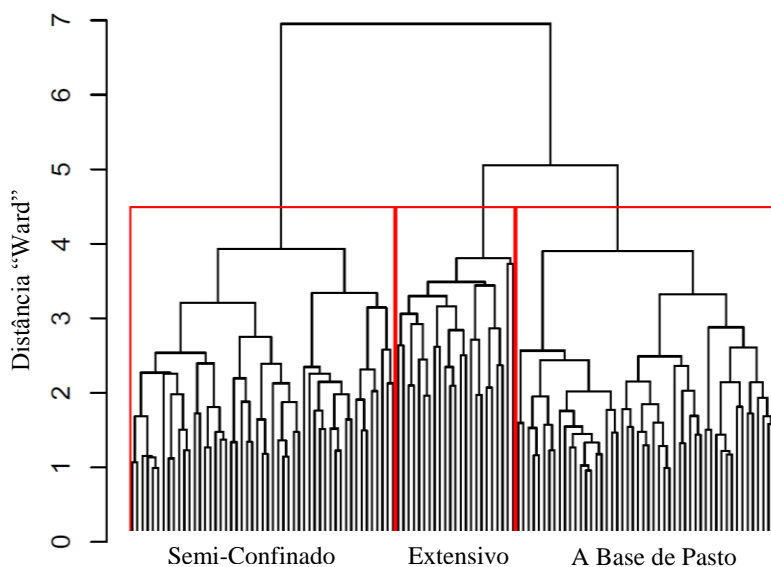


Figura 3. Dendrograma com o corte de separação dos grupos.

A distribuição espacial dos pontos é definida de acordo com as categorias que os representam e cada ponto na figura representa um indivíduo (Figura 4). A distribuição dos indivíduos fornece informações sobre o nível de aglutinação que existe em cada grupo. Os grupos “Semi-Confinado” e “a Base de Pasto” possuem maior representação próximo à intersecção entre os eixos 1 e 2, e se apresentam de forma mais aglutinada. O grupo “Extensivo” tem uma conformação diferente, com uma distribuição mais dispersa em relação aos eixos.

No gráfico das elipses de confiança (Figura 5) fica evidente que o grupo “Extensivo” se apresenta de forma mais dispersa em comparação com os demais grupos, no entanto compartilha algumas variáveis com o grupo “a Base de Pasto”. Já o grupo “Semi-Confinado” se apresenta de forma bem destacada dos demais grupos, e assim como o grupo “a Base de Pasto”, se apresenta menos disperso.

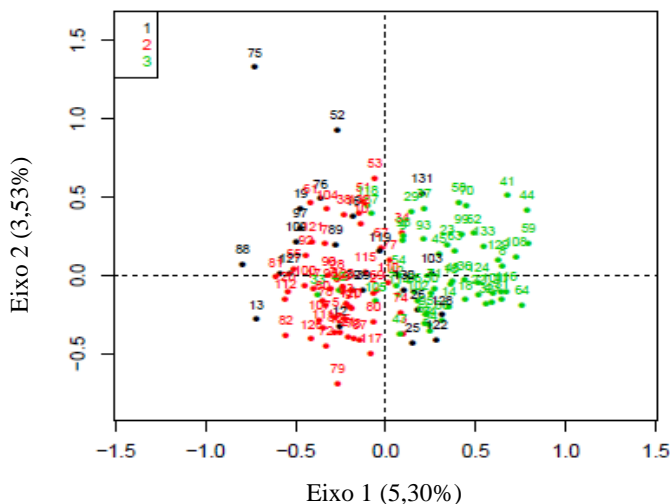


Figura 4. Distribuição espacial dos indivíduos em cada grupo (1=Extensivo; 2=a Base de Pasto; 3=Semi-Confinado).

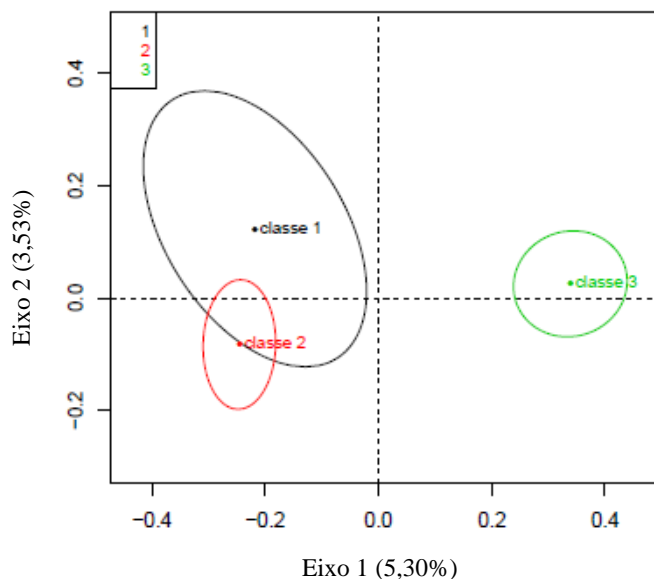


Figura 5. Elipses de confiança em cada grupo (1=Extensivo; 2=a Base de Pasto; 3=Semi-Confinado).

5.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os resultados referentes aos aspectos sociais (faixa etária, nível de escolaridade) e econômicos (renda do leite, tempo na atividade leiteira, registros produtivos, tamanho da propriedade, classificação em agricultura familiar e força de trabalho) estão presentes na Tabela 2 e Tabela 3, respectivamente. A faixa etária do casal que administrava a propriedade não diferiu entre os grupos, sendo a faixa etária preponderante de 40 a 50 anos de idade, tanto para o homem quanto para a mulher. O nível de escolaridade também não apresentou variações entre os grupos, sendo o ensino fundamental o mais frequente entre os agricultores e agricultoras entrevistados.

Tabela 2. Idade e escolaridade do casal gestor do estabelecimento rural de acordo com a frequência (%) das categorias em cada grupo.

Variáveis Categorias	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Idade					0,1532
mulher					
(anos)					
23-40	27,3	46,0	29,2	36	
40-50	50,0	38,0	35,4	39	
50-60	18,2	10,0	29,2	19	
60-70	4,5	6,0	2,1	4	
70-80	0,0	0,0	4,2	2	
Escolarida					0,4393
de mulher					
E. fund.	73,9	73,5	75,5	74	
E. médio	17,4	24,5	18,4	21	
Superior	4,3	2,0	6,1	4	
Pós-grad.	4,3	0,0	0,0	1	
Idade do					0,2277
homem					
(anos)					
28-40	17,4	30,6	20,0	24	
40-50	60,9	38,8	32,0	40	
50-60	17,4	22,4	34,0	26	
60-70	4,3	8,2	10,0	8	
70-80	0,0	0,0	4,0	2	
Escolarida					0,3289
de homem					
Analfabeto	8,7	2,1	2,0	3	
E. fund.	60,9	81,2	70,0	73	
E. médio	26,1	10,4	16,0	16	
Técnico	0,0	2,1	8,0	4	
Superior	4,3	4,2	4,0	4	

De forma geral, entre 30 e 44% dos agricultores entrevistados de cada grupo estimaram em 75 a 100% de participação da atividade leiteira na sua renda. No entanto, uma parcela considerável de agricultores (27%) apresentou a atividade leiteira entre 25 e 50% da renda da família, sendo as outras fontes de renda, geralmente, grãos, tabaco, suínos, aves e aposentadoria. A maioria dos agricultores vem exercendo a pecuária leiteira como atividade econômica em um período que varia de 5 a 10 anos. Quanto à gestão produtiva, grande parte (66%) dos agricultores não mantinha nenhum tipo de registro, entretanto o grupo “Semi-Confinado” possuía mais agricultores que mantinham registros em comparação aos demais grupos ($P < 0,05$).

Foi encontrada uma grande variação quanto ao tamanho dos estabelecimentos rurais entre os grupos ($P < 0,05$), entre menor que 10 e maior que 400 ha. Mais da metade dos estabelecimentos possuía entre 10 e 40 ha. No grupo “Semi-Confinado” não foram encontradas áreas menores que 10 ha, no entanto esse foi o único grupo a apresentar áreas com mais de 400 ha. O grupo “Extensivo” não teve áreas maiores que 200 ha e apresentou maior concentração de áreas com até 30 ha.

De acordo com lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006) e com o Sistema Nacional de Cadastro Rural (BRASIL, 2005) foi estabelecida uma divisão entre agricultores familiares (até quatro módulos fiscais) e não familiares (mais do que quatro módulos fiscais) utilizando como critério o tamanho do estabelecimento rural. Nos municípios abrangidos pela presente pesquisa, a média do módulo fiscal foi de aproximadamente 20 ha, portanto estabelecimentos com mais de 80 ha não se enquadraram na lei que define a agricultura familiar. Nesse contexto, o grupo “Semi-Confinado” se diferencia dos outros dois grupos ($P < 0,05$) por ter apresentado maior número de estabelecimentos rurais não familiares. Quanto a forma da exploração da área também houve diferença, o grupo “Semi-Confinado” apresentou maior porcentagem de utilização de suas terras com lavoura em comparação com os outros dois grupos ($P < 0,05$). Em contrapartida os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” apresentaram maiores porcentagens de utilização de suas áreas com pastagem em comparação com o grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$). A produção vegetal destinada a comercialização também apresentou diferenças entre os grupos. No grupo “Extensivo” a maioria dos agricultores não realizava nenhum tipo de produção vegetal com objetivo de comercialização, no entanto foi o grupo que apresentou maior frequência de agricultores envolvidos com a produção de fumo ($P < 0,05$). O grupo “a Base de Pasto” foi o que

apresentou maior diversidade de produtos de origem vegetal destinados a comercialização, sendo o único com gêneros hortícolas e frutícolas ($P < 0,05$). O grupo “Semi-Confinado” se destacou por apresentar a maioria dos agricultores envolvidos com a produção de grãos, principalmente milho e soja ($P < 0,05$).

Tabela 3. Características socioeconômicas de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.

Variáveis Categorias	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Renda do leite (%)					0,8487
< 25	4,5	6,1	4,0	5	
25-50	31,8	28,6	24,0	27	
50-75	22,7	34,7	28,0	30	
75-100	40,9	30,6	44,0	38	
Tempo na atividade leiteira (anos)					0,8363
< 5	4,3	8,3	16,3	11	
5-10	34,8	35,4	24,5	31	
10-15	13,0	14,6	22,4	18	
15-20	21,7	18,8	18,4	19	
20-25	13,0	14,6	10,2	13	
> 25	13,0	8,3	8,2	9	
Registros produtivos					0,0148
Não	72,7	77,6	51,0	66	
Sim	27,3	22,4	49,0	34	
Área total (ha)					0,0141
< 10	3,0	16,0	0,0	9	
10-20	0,4	36,0	17,6	27	
20-30	34,8	16,0	17,6	20	
30-40	4,3	10,0	21,6	14	
40-50	4,3	12,0	11,8	10	
50-80	8,7	2,0	3,9	4	
80-120	0,0	2,0	15,7	7	
120-200	4,3	4,0	3,9	4	
200-300	0,0	2,0	3,9	2	

> 400	0,0	0,0	3,9	2	
Agricultura familiar (área)					0,0068
Não	4,3	8,0	27,5	15	
Sim	95,7	92,0	72,5	85	
Área de lavoura (%)					0,0222
0-25	56,5	52,0	29,2	44	
25-50	34,8	38,0	37,5	37	
50-75	4,3	10,0	27,1	16	
> 75	4,3	0,0	6,2	3	
Área de pastagem (%)					0,0063
0-25	34,8	20,0	52,9	36	
25-50	34,8	46,0	31,4	38	
50-75	13,0	28,0	13,7	19	
>75	17,4	6,0	2,0	6	
Produção vegetal (venda)					0,0499
Nenhuma	56,5	46,9	45,1	48	
Grãos	26,1	30,6	49,0	46	
Fumo	17,4	8,2	3,9	10	
Fumo/Grãos	0,0	6,1	2,0	4	
Horti-fruti	0,0	8,2	0,0	4	
Contratação de pessoal					0,0167
Sim	52,2	44,9	72,5	58	
Não	47,8	55,1	27,5	42	
Pessoas envolvidas com leite					0,1709
1	4,3	14,3	8,0	10	
2	39,1	55,1	30,0	42	
3	30,4	14,3	32,0	25	
4	26,1	10,2	18,0	16	
5	0,0	4,1	6,0	4	
6	0,0	0,0	4,0	2	
7	0,0	2,0	2,0	2	

O grupo “Semi-Confinado” contratava pessoas para auxílio nas atividades relacionadas ao leite com maior frequência do que os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” ($P < 0,05$). Na maioria dos casos existiam duas pessoas trabalhando diretamente na atividade leiteira em cada estabelecimento.

5.2 MANEJO ALIMENTAR DE VACAS LEITEIRAS

O questionário em relação ao manejo alimentar foi dividido em duas etapas, verão e inverno (Tabela 4). Durante o verão os agricultores do grupo “a Base de Pasto” forneciam até 2,5 kg/vaca/dia de concentrado na maioria dos casos, enquanto boa parte dos agricultores do “Semi-Confinado” forneciam de 2,5 a 5 kg /vaca/dia, e praticamente um terço destes forneciam de 5 a 7,5 kg/vaca/dia de concentrado ($P < 0,05$). O grupo “Extensivo” apresentou maiores frequências entre as categorias de 0 a 2,5 e de 2,5 a 5 kg/vaca/dia de concentrado. No inverno essa dinâmica não sofreu grandes alterações apresentando também diferença significativa entre os grupos ($P < 0,05$).

Tabela 4. Manejo alimentar de vacas leiteiras de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.

Variável Categoria	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Conc.verão (kg/vaca/dia)					0,0000
0-2,5	42,9	72,0	14,0	43	
2,5-5	42,9	26,0	44,0	36	
5-7,5	9,5	0,0	30,0	14	
7,5-10	4,8	2,0	12,0	7	
Conc.inverno (kg/vaca/dia)					0,0000
0-2,5	42,9	74,0	16,0	45	
2,5-5	42,9	22,0	38,0	32	
5-7,5	9,5	0,0	34,0	16	
7,5-10	4,8	4,0	12,0	7	
Silagem verão					0,0000

(kg/vaca/dia)

0	70,0	65,1	14,3	44
3-8	0,0	7,0	10,2	7
8-15	25,0	20,9	28,6	25
15-25	5,0	7,0	28,6	16
>25	0,0	0,0	18,4	8

Silagem**inverno**

0,0001

(kg/vaca/dia)

0	31,8	24,4	4,1	17
3-8	0,0	11,1	10,2	9
8-15	45,5	48,9	24,5	38
15-25	18,2	13,3	40,8	26
>25	4,5	2,2	20,4	10

Quanto ao fornecimento de silagem no verão, o grupo “Extensivo” e “a Base de Pasto” não forneciam silagem às suas vacas na maioria dos casos ($P < 0,05$). O grupo “Semi-Confinado” apresentou as maiores frequências nas categorias 8-15 e 15-25 kg/vaca/dia de silagem durante o verão. No inverno essa dinâmica se alterou, sendo que praticamente metade do grupo “Extensivo” e “a Base de Pasto” forneciam entre 8 e 15 kg/vaca/dia de silagem ($P < 0,05$). Apesar de quase um quarto dos agricultores do grupo “Semi-Confinado” também se enquadrarem nessa categoria, a maioria se encontra na faixa de 15 a 25 kg/vaca/dia, além de pouco mais de um quinto destes fornecerem mais que 25 kg/vaca/dia.

5.3 MANEJO DA PASTAGEM

Na Tabela 5 são apresentadas as frequências dos agricultores em relação ao manejo da pastagem, água e sombra. O grupo “Semi-Confinado” apresentou como estratégia de manejo da pastagem o sistema Rotativo na maior parte dos casos ($P < 0,05$). Já o grupo “a Base de Pasto” teve como principal opção o sistema PRV, e o grupo “Extensivo” usava Piquete fixo, Piquete móvel e PRV.

Durante o ano todo a maioria das vacas tinha acesso irrestrito à pastagem, não havendo grandes diferenças entre inverno e verão, porém

no grupo “Semi-Confinado” cerca de um quarto dos agricultores raramente permitiam o acesso das vacas à pastagem ($P < 0,05$).

A maioria dos agricultores relatou ter feito melhoramento da pastagem através da introdução de novas espécies forrageiras, principalmente quando se tratavam de agricultores pertencentes aos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” ($P < 0,05$). As espécies mais utilizadas no melhoramento das pastagens foram da família Poaceae ($P > 0,05$).

Boa parte dos agricultores utilizavam bebedouros como meio de fornecimento de água ao rebanho ($P > 0,05$) porém o acesso a esse recurso em mais da metade dos estabelecimentos visitados não estava sempre disponível para os animais ($P > 0,05$), com exceção do grupo “a Base de Pasto. Apesar de não terem sido encontradas diferenças significativas ($P > 0,05$), o grupo “a Base de Pasto” apresentou melhor manejo quanto ao fornecimento de água. A sombra também foi mais acessível no grupo “a Base de Pasto” ($P < 0,05$).

Tabela 5. Manejo da pastagem de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.

Variável Categoria	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Sistema de pastoreio					0,0000
Balde cheio	8,7	0,0	0,0	2	
Piquete fixo	21,7	24,0	7,8	17	
Piquete móvel	26,1	16,0	27,5	23	
Potreiro	13,0	8,0	0,0	6	
PRV	21,7	42,0	5,9	23	
Rotativo	8,7	10,0	58,8	30	
Pastoreio verão					0,0075
Sempre	60,9	73,5	50,0	62	
Limitado	34,8	22,4	24,0	25	
Raro	4,3	4,1	26,0	13	
Pastoreio inverno					0,0178

Sempre	69,6	79,2	54,0	67	
Limitado	26,1	20,8	30,0	26	
Raro	4,3	0,0	16,0	7	
Nova espécie forrageira					0,0131
Sim	82,6	78,0	54,9	69	
Não	17,4	22,0	45,1	31	
Qual família					0,1262
Poaceae	58,8	35,7	69,6	53	
Fabaceae	5,9	17,9	13,0	13	
Ambas	35,3	46,4	17,4	34	
Forma de acesso à água					0,7790
Bebedouro	52,2	64,0	62,7	61	
Misto	26,1	14,0	17,6	18	
Natural	21,7	22,0	19,6	21	
Disponibilidade de água					0,2039
Sempre	39,1	54,0	37,3	44	
Limitado	60,9	46,0	62,7	56	
Acesso à sombra					0,0335
Nunca	17,4	6,1	23,5	15	
Restrito	73,9	69,4	68,6	70	
Sempre	8,7	24,5	7,8	15	

5.4 MANEJO E INSTALAÇÕES DE ORDENHA

Os resultados referentes ao manejo da ordenha e às condições de higiene estão descritos na Tabela 6 e os resultados de infraestrutura da ordenha, na Tabela 7. A maioria dos agricultores do grupo “Semi-

Confinado” realizava pos-dipping, enquanto nos outros dois grupos pouco menos da metade realizavam esta prática ($P < 0,05$). O pré-dipping não era realizado na maior parte dos estabelecimentos, com destaque para o grupo “a Base de Pasto” ($P < 0,05$). O recinto destinado à prática de ordenha era exclusivamente utilizado para tal prática na maioria dos casos quando se tratavam dos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto”, porém no grupo “Semi-Confinado” a maioria também utilizava o mesmo recinto para fornecimento de concentrado e ou silagem para as vacas ($P < 0,05$).

As salas de ordenha dos estabelecimentos do grupo “Semi-Confinado” foram classificadas na maior parte dos casos como “Limpo”, enquanto que as do grupo “a Base de Pasto” com maior frequência estavam na categoria “Regular” e as do “Extensivo” na categoria “Sujo” ($P < 0,05$).

Foi observada a presença de animais de companhia e zootécnicos no recinto de ordenha. Os animais de companhia geralmente eram cães ou gatos, sendo menos encontrados no grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$). Os animais zootécnicos geralmente eram galinhas ou porcos, e também foram menos encontrados no grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$).

Tabela 6. Manejo de ordenha de acordo com as frequências (%) de cada categoria em cada grupo.

Variável Categoria	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Pós- dipping					0,0000
Sim	47,8	47,9	88,0	64	
Não	52,2	52,1	12,0	36	
Pré- dipping					0,0121
Sim	39,1	20,0	48,0	35	
Não	60,9	80,0	52,0	65	
Utilização do recinto de ordenha					0,0000
Somente ordenha	73,9	73,5	25,5	54	

Ordenha e alimentação	26,1	26,5	74,5	46	
Higiene sala de ordenha					0,0000
Limpo	26,1	37,5	70,0	49	
Regular	34,8	54,2	28,0	40	
Sujo	39,1	8,3	2,0	11	
Animais de companhia na sala de ordenha					0,0041
Não	43,5	42,0	72,5	55	
Sim	56,5	58,0	27,5	45	
Animais zootécnicos na sala de ordenha					0,0006
Não	39,1	54,0	90,2	66	
Sim	60,9	46,0	9,8	14	
Coleta de leite					0,0000
Diário	9,5	8,7	44,0	24	
Cada 2 dias	76,2	91,3	48,0	70	
Cada 4 dias	9,5	0,0	8,0	5	
Semanal	4,8	0,0	0,0	1	

A frequência diária de coleta do leite foi predominante no grupo “Semi-Confinado”, apesar da maior frequência ser a cada dois dias ($P < 0,05$). No grupo “a Base de Pasto” praticamente todos os estabelecimentos tinham coleta a cada dois dias. Apenas no grupo “Extensivo” foram encontrados estabelecimentos que tinham o leite coletado semanalmente.

O acesso à sala de ordenha foi considerado como “bom” na maior parte dos estabelecimentos visitados ($P > 0,05$). A maioria das salas de ordenha possuía uma sala de espera, porém esse tipo de ambiente foi muito mais comum no grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$). O grupo “a

Base de Pasto” foi o único que apresentou uma minoria das áreas de espera das com água disponível para as vacas ($P < 0,05$). Mais da metade das salas de ordenha do grupo “Semi-Confinado” possuíam sombra para as vacas nas áreas externas ao local de ordenha, porém nos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” a maioria das salas de ordenha não possuía sombra ($P < 0,05$). O grupo “Semi-Confinado” foi o único em que a maioria das instalações para ordenha possuía uma área de saída ($P < 0,05$). O grupo “Semi-Confinado” apresentou predominância de salas de ordenha do tipo “espinha de peixe”, diferente dos outros dois grupos, onde ocorreu com maior frequência sala de ordenha do tipo “lado à lado” ($P < 0,05$). Praticamente todos os estabelecimentos visitados utilizavam ordenha mecânica, com apenas algumas exceções encontradas nos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” ($P < 0,05$).

As edificações destinadas à ordenha feitas em alvenaria foram mais comuns no grupo “Semi-Confinado”, enquanto que nos demais grupos predominaram construções em madeira ($P < 0,05$). O piso da sala de ordenha mais recorrente entre os três grupos foi o de concreto ($P < 0,05$). Foram encontradas com maior frequência salas de ordenha com “Boa” iluminação no grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$). De forma geral as salas de ordenha eram bem arejadas e com boa circulação de ar, não havendo diferenças entre os grupos ($P > 0,05$). A presença de esterqueira nas proximidades da sala de ordenha foi verificada em pouco mais da metade dos estabelecimentos do grupo “Semi-Confinado”, diferente do grupo “Extensivo” e “a Base de Pasto” onde mais da metade não possuía esterqueira ($P < 0,05$). Quanto à estrutura para resfriamento do leite o grupo “Semi-Confinado” apresentou a utilização de tanques de expansão de forma unânime, enquanto que o único grupo que apresentou estabelecimentos sem estrutura para resfriamento do leite foi o grupo “Extensivo” ($P < 0,05$). Apesar da maior parte dos estabelecimentos nos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” possuírem tanque de expansão, o resfriamento em tarros imersos em água também era utilizado por parcela considerável de estabelecimentos desses grupos.

Tabela 7. Infraestrutura da produção leiteira de acordo com as frequências (%) de cada categoria em cada grupo.

Variável Categoria	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Acesso à sala de ordenha					0,1336
Bom	42,1	45,2	60,0	51	
Ruim	10,5	28,6	20,0	22	
Regular	47,4	26,2	20,0	27	
Sala de espera					0,0011
Sim	69,6	60,0	91,8	75	
Não	30,4	40,0	8,2	25	
Água na sala de espera					0,0279
Sim	75,0	27,3	75,0	60	
Não	25,0	72,7	25,0	40	
Sombra na sala de espera					0,0435
Sim	28,6	18,2	55,6	34	
Não	71,4	81,8	44,4	66	
Área de saída					0,0016
Sim	47,8	48,9	81,2	62	
Não	52,2	51,1	18,8	38	
Tipo de sala de ordenha					0,0000
Lado à lado	87,0	85,7	32,7	64	
Espinha de peixe	13,0	14,3	67,3	36	
Tipo de ordenha					0,0479
Manual	8,7	2,0	0,0	2	
Mecânica	87,0	98,0	100	97	
Manual e	4,3	0,0	0,0	1	

Mecânica					
Material da sala de ordenha					0,0000
Alvenaria	36,4	26,0	72,0	47	
Madeira	59,1	74,0	28,0	52	
Ambos	4,5	0,0	0,0	1	
Piso da sala de ordenha					0,0042
Azulejo	0,0	0,0	8,0	3	
Concreto	82,6	82,0	92,0	86	
Madeira	8,7	16,0	0,0	8	
Chão batido	8,7	2,0	0,0	3	
Iluminação da sala de ordenha					0,0333
Boa	43,5	50,0	71,4	58	
Ruim	56,5	50,0	28,6	42	
Ventilação da sala de ordenha					0,7190
Boa	65,2	67,4	73,5	69	
Ruim	34,8	32,6	26,5	31	
Esterqueira na sala de ordenha					0,0182
Sim	40,9	25,0	54,5	40	
Não	59,1	75,0	45,5	60	
Resfriamento do leite					0,0000
Tanque de expansão	56,5	58,0	100	75	
Tarro em imersão	39,1	42,0	0,0	24	
Não resfria	4,3	0,0	0,0	1	

5.5 PRODUÇÃO E QUALIDADE DE LEITE

Os resultados referentes a produção e qualidade do leite são encontrados na Tabela 8. Houve uma grande variação na produção média diária por estabelecimento, entre 100 e 2.900 litros de leite. Os estabelecimentos dos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” tiveram maior frequência no estrato 100-300 litros/dia e o grupo “Semi-Confinado” apresentou maior frequência no estrato 300-500 litros/dia ($P < 0,05$). Não chegaram a 25% os estabelecimentos com produção superior a 500 litros/dia. Em relação à produção média de leite por vaca/dia o grupo “Semi-Confinado” se destacou com uma maior frequência na categoria entre 20 e 25 litros/vaca/dia, o grupo “a Base de Pasto” entre 10 e 15 litros/vaca/dia e o “Extensivo” com menos de 10 litros/vaca/dia, apesar de também ter apresentado significativa frequência na categoria entre 15 e 20 litros/vaca/dia ($P < 0,05$). O rendimento entre quantidade de concentrado fornecida por vaca e sua respectiva produção de leite foi melhor no grupo “a Base de Pasto” ($P < 0,05$).

Não foram encontradas diferenças entre os grupos estudados na CCS e na CPP ($P < 0,05$). Além disso, foram encontrados CCS e CPP em diversos níveis nos diferentes grupos, sendo que existem estabelecimentos com baixa ou alta CCS e CPP no mesmo grupo em proporção similar.

No entanto, os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” apresentaram maior ocorrência de teor de sólidos totais no leite nos estratos 13-14% em comparação com o grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$). O mesmo pode ser observado no teor de gordura no leite. Apesar de nos três grupos a maioria dos estabelecimentos se concentrar no estrato 3-3,5% de gordura, também houve estabelecimentos em proporção considerável nos estratos 3,5 a 4,0 e 4,0 a 4,5% no grupo “a Base de Pasto” e entre 3,5 a 4,0 e 4,5 a 5,5% no grupo “Extensivo”. ($P < 0,05$). Entretanto, o teor de proteína não diferiu entre os grupos ($P > 0,05$).

Tabela 8. Produção e qualidade do leite de acordo com a frequência (%) de cada categoria em cada grupo.

Variável Categoria	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Produção de leite (litros/dia)					0,0000
< 100	36,4	34,7	3,9	22	
100-300	40,9	51,0	15,7	34	
300-500	18,2	10,2	33,3	21	
500-700	0,0	0,0	13,7	6	
700-900	4,5	2,0	9,8	6	
900-1200	0,0	2,0	9,8	5	
1200-1500	0,0	0,0	7,8	3	
1800-2900	0,0	0,0	5,9	2	
Média por vaca (litros/dia)					0,0000
<10	45,5	24,5	2,0	19	
10-15	9,1	51,0	19,6	30	
15-20	40,9	18,4	21,6	23	
20-25	4,5	4,1	35,3	17	
25-30	0,0	2,0	21,6	10	
Litros de leite/kg de concentrad o					0,0018
< 4	52,6	23,4	49,0	39	
4-8	26,3	59,6	44,9	48	
8-12	10,5	17,0	6,1	11	
12-25	10,5	0,0	0,0	2	
CCS (mil cél./ml)					0,1521
80-400	40,9	41,0	23,9	34	
400-600	31,8	17,9	19,6	21	
> 600	27,3	41,0	56,5	45	

CPP (mil UFC/ml)					0,2677
< 100	22,7	7,7	26,1	18	
100-600	31,8	35,9	32,6	34	
> 600	45,5	56,4	41,3	48	
Sólidos totais (%)					0,0063
10-11	13,6	7,7	8,7	9	
11-12	45,5	33,3	69,6	51	
12-13	18,2	46,2	17,4	28	
13-14	22,7	12,8	4,3	11	
Teor de gordura (%)					0,0001
< 3,0	9,1	5,1	19,6	12	
3,0-3,5	50,0	38,5	58,7	50	
3,5-4,0	18,2	28,2	17,4	22	
4,0-4,5	4,5	28,2	4,3	13	
4,5-5,5	18,2	0,0	0,0	4	
Teor de proteína (%)					0,5553
< 3,0	36,4	33,3	26,1	31	
3,0-3,5	59,1	64,1	73,9	67	
3,5-4,0	4,5	2,6	0,0	2	

5.6 MANEJO REPRODUTIVO E CARACTERÍSTICAS DO REBANHO

Os resultados referentes ao manejo reprodutivo do rebanho estão descritos na Tabela 9. Na maioria dos estabelecimentos não era realizado nenhum tipo de acasalamento dirigido entre suas vacas e o sêmen ou touro que utilizam nos cruzamentos ($P > 0,05$), porém o grupo “Semi-Confinado” apresentou uma tendência em adotar com maior frequência este tipo de técnica ($P < 0,07$). O método de reprodução mais comum dentre os rebanhos estudados era a inseminação artificial, embora no grupo “Extensivo” aproximadamente um terço dos estabelecimentos usava exclusivamente o touro ($P < 0,05$). A renovação do plantel de vacas leiteiras era feita exclusivamente através das

próprias novilhas presentes no rebanho (interna) na maioria dos casos independente do grupo, no entanto o grupo “Extensivo” se diferenciou dos demais por ter sido o único ($P < 0,05$) a realizar a renovação do plantel exclusivamente através da compra de animais (externa).

O aspecto racial foi obtido através da observação do fenótipo das vacas leiteiras durante a ordenha, portanto a classificação aqui chamada de aspecto racial se trata apenas de uma avaliação fenotípica, não havendo nenhum tipo de registro em associações de criadores das respectivas raças citadas na Tabela 7. O padrão racial predominante foi o Holandês, principalmente no grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$). Vacas classificadas como pertencentes ao padrão racial Gir foram encontradas somente no grupo “Extensivo”. O critério para escolha do padrão racial das vacas leiteiras mais comum nos grupos “Semi-Confinado” e “Extensivo” foi a produtividade, principalmente no grupo “Semi-Confinado” ($P < 0,05$), o que diferiu do grupo “a Base de Pasto”, onde a maioria utiliza o critério de rusticidade para seleção do gado ($P < 0,05$).

A idade de descarte das vacas leiteiras mais comum nos três grupos era de 7 a 8 anos ($P > 0,05$). Os motivos para o descarte relatado pelos agricultores não diferiram entre os grupos, sendo os principais motivos problemas com mastites recorrentes e a queda significativa de produção leiteira ($P > 0,05$).

Os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” apresentaram as maiores concentrações entre as categorias 6-10 e 11-20 vacas em lactação enquanto que no grupo “Semi-Confinado” a maior frequência foi na categoria 21-30 ($P < 0,05$).

Tabela 9. Manejo do rebanho de acordo com a frequência (% de cada categoria em cada grupo)

Variável Categoria	Extensivo	A Base de Pasto	Semi Confinado	Total	P
Acasalamento dirigido					0,0653
Sim	0,0	4,4	14,3	8	
Não	100	95,6	85,7	92	
Método reprodutivo					0,0003
Touro	30,4	6,1	2,0	9	
IA	69,6	83,7	96,0	86	
IA e Touro	0,0	10,2	2,0	5	

Renovação do plantel					0,0001
Interna	78,3	72,0	94,1	82	
Externa	13,0	0,0	0,0	3	
Ambos	8,7	28,0	5,9	15	
Aspecto racial					0,0012
Gir	4,3	0,0	0,0	1	
Holandês	52,2	56,0	92,2	70	
HolxJer	13,0	6,0	2,0	6	
Jersey	21,7	26,0	3,9	16	
SRD ¹	8,7	12,0	2,0	7	
Motivação de escolha da raça					0,0001
Beleza	0,0	0,0	2,0	1	
Docilidade	0,0	2,0	7,8	4	
Produtividade	50,0	34,0	74,5	54	
Rusticidade	36,4	36,0	7,8	13	
Sem motivo	13,6	28,0	7,8	17	
Idade de descarte de vacas					0,0522
5-6	9,5	23,9	12,5	17	
7-8	76,2	43,5	62,5	57	
9-10	14,3	23,9	25,0	23	
11-12	0,0	8,7	0,0	3	
Motivo do descarte					0,3972
Baixa produção	52,4	57,4	44,9	51,3	
Mastite	47,6	42,6	61,2	51,3	
Problemas reprodutivos	19,0	17,0	24,5	20,5	
Problemas sanitários	19,0	21,3	10,2	16,2	
Melhoramento genético	4,8	0,0	4,1	2,6	

Idade avançada	14,3	6,4	10,2	9,4
Problemas de aprumo	0,0	0,0	4,1	1,7
Claudicação	9,5	2,1	6,1	5,1
Vacas lactantes (n)				0,0000
6-10	34,8	42,0	3,9	25
11-20	39,1	44,0	23,5	35
21-30	17,4	8,0	33,3	20
31-40	4,3	0,0	13,7	7
41-50	0,0	4,0	15,7	8
51-60	4,3	2,0	3,9	3
80-111	0,0	0,0	5,9	2
Vacas secas/rebanho (%)				0,2346
< 10	57,1	38,3	55,6	49
10-20	23,8	40,4	33,3	35
20-30	19,0	12,8	4,4	11
30-40	0,0	4,3	6,7	4
40-50	0,0	4,3	0,0	2

¹SRD = sem raça definida

6 DISCUSSÃO

Esta tipificação dos estabelecimentos rurais produtores de leite no Noroeste do estado e Santa Catarina mostrou três grupos com características produtivas específicas. As principais características que destacam os três grupos são variáveis relacionadas ao manejo da pastagem, ao manejo alimentar e reprodutivo das vacas leiteiras e à infraestrutura e manejo de ordenha. De acordo com essas principais características e com a distribuição dos grupos no dendrograma (Figura 3) é possível afirmar que os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” apresentam mais semelhanças entre si e se diferenciam do grupo “Semi-Confinado”. A seguir serão discutidos desafios e potenciais, alguns específicos e outros comuns aos três grupos, relacionados à capacidade

competitiva de mercado e aos impactos ambientais. Também serão discutidas as diferentes possibilidades para superar tais desafios.

6.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E PERMANÊNCIA NA ATIVIDADE LEITEIRA

O nível educacional e a faixa etária predominantes encontrados no presente estudo refletem a realidade rural brasileira. Durante o processo de êxodo rural, que vem ocorrendo no Brasil desde a década de 1950, os jovens compõem a maioria dos que abandonam o campo (CAMARANO e ABRAMOVAY, 1999). O baixo nível educacional no campo é uma realidade que está em consonância com o processo histórico da educação no campo; apesar da economia brasileira ter um caráter agrário predominante, o estado brasileiro nunca colocou a educação dos homens e mulheres trabalhadores rurais como prioridade (COUTINHO, 2009). Parte dos jovens catarinenses que migram do campo para cidade tem como objetivo o acesso à educação formal, porém geralmente não retornam para o meio rural após concluírem os estudos (STROPASOLAS, 2006). Entretanto, o nível educacional e faixa etária não diferiram entre os grupos, indicando que essas características constitui um problema comum a todos que não foi determinante no processo de formação do sistema produtivo.

Por outro lado, outras características socioeconômicas que apresentaram diferenças entre os grupos podem subsidiar a discussão sobre as diferentes estratégias de permanência na atividade leiteira. O maior patrimônio e a possibilidade de contratação de pessoal confere ao grupo “Semi-Confinado” maiores possibilidades de exploração e expansão de suas atividades, sejam elas ligadas ao leite ou não. O tamanho do estabelecimento rural é um bom indicativo do patrimônio da família, pois possuir maiores áreas abre possibilidades de manejo e de produção que não seriam possíveis em pequenas áreas. A capacidade de contratação de pessoal para auxiliar na produção de leite também permite inferir sobre o potencial de expansão da atividade leiteira, uma vez que o aumento da força de trabalho disponível é uma condição para o aumento da escala de produção. Além disso, a área agricultável permite a obtenção de renda da terra através da remuneração pelo arrendamento à terceiros (LIMA, 2009), uma remuneração que ocorre sem investimentos prévios, o que torna possível a destinação dessa renda para a atividade leiteira de forma integral ou parcial. Já na perspectiva dos pequenos estabelecimentos rurais, como é o caso da maioria dos agricultores pertencentes aos grupos “Extensivo” e “a Base

de Pasto”, o arrendamento é menos viável, pois utilizam uma maior proporção das terras para pastagem e menor para lavoura, em relação ao “Semi-Confinamento”.

Em relação as áreas destinadas a produção vegetal para comercialização, o grupo “a Base de Pasto” é o que apresentou a maior diversidade de produtos, com presença de hortaliças e frutas, enquanto que o grupo “Extensivo” se destacou na produção de fumo. Já o grupo “Semi-Confinado” se destaca na produção de grãos, o que é condizente com suas dimensões de terra. No caso dos grandes proprietários de terra presentes no grupo “Semi-Confinado”, apenas parte das terras era destinada a produção de leite, já que boa parte da dieta das vacas era composta de silagem e concentrado.

Várias características que se destacaram no grupo “Semi-Confinado”, como o tamanho do rebanho leiteiro, o potencial genético das vacas, a média de produção leite/vaca/dia, a média de produção por estabelecimento dia, a utilização de dieta com alto teor energia, a infraestrutura para produção de leite modernizada e a adoção de práticas de higiene na ordenha com maior frequência são fatores que podem conferir capacidade competitiva à produção leiteira (HOLMANN e RIVAS, 2003).

Dos três sistemas de produção identificados no presente estudo, o “Semi-Confinado” apresenta maior capital investido na atividade leiteira e possivelmente maior capital de giro, em função das médias produtivas que apresenta. Essas características se refletem sobre o dinamismo com que esses estabelecimentos podem responder a variações do mercado, através da capacidade de novos investimentos e acesso a crédito. No quesito inserção de mercado estão mais alinhados com a indústria de processamento lácteo, pois possuem uma escala de produção, que é atrativo, do ponto de vista logístico. Por exemplo, o volume produzido permite o recolhimento diário de leite, ao contrário dos demais grupo, em que o leite é recolhido a cada 48 h ou mais. Atualmente, a indústria tem como prática comercial o pagamento diferenciado de acordo com o volume de produção, bonificando aqueles com maior volume (SBRISIA, 2005). A estratégia para aumento dos rendimentos adotada pelos agricultores do grupo “Semi-Confinado” está pautada pelo aumento da escala de produção, que permite diluir os custos por unidade de matéria-prima produzida (DOBSON, 1995).

Entretanto, o grupo “Semi-Confinado” foi o que fez maior utilização de insumos industriais. Produtores de leite que alimentam seu gado ao longo do ano com forragem conservada e concentrado, e utilizam as pastagens apenas como áreas de exercício, podem enfrentar

grandes reduções no lucro frente a situações de baixos preços no leite, devido aos altos custos operacionais (MURPHY et al., 1986). Atualmente, com as altas nos preços do milho e da soja, tem-se registrado aumentos significativos no custo de produção por litro de leite, segundo uma análise feita pelo CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada). Além disso, os preços recebidos pelos produtores em agosto de 2012 são inferiores aos de agosto de 2011, o que tem gerado endividamento e uma tendência na redução dos investimentos por parte dos produtores de leite (CEPEA, 2012).

Diferentemente do grupo “Semi-Confinado”, os grupos “a Base de Pasto” e “Extensivo” não possuem escala suficiente que viabilize um sistema de produção com alta utilização de insumos. Justamente por isso uma alternativa viável para esses estabelecimentos são os sistemas de pastoreio intensivo, devido aos menores custos de produção em comparação com o confinamento ou semiconfinamento (WINSTEN et al., 2000). Esses melhores resultados econômicos estão relacionados à melhor eficiência no uso dos bens e posses, nas práticas operacionais, no uso de trabalho (DARTT et al., 1999) e nos menores custos com alimentação do rebanho (RUST et al., 1995; HANSON et al., 1998). O manejo intensivo da pastagem, principalmente o PRV, que é uma das características mais marcantes do grupo “a Base de Pasto”, apresenta um potencial competitivo na pecuária leiteira. Com a utilização do PRV é possível alcançar uma produção de forragem com excelente qualidade ao longo dos períodos de pastoreio (PINHEIRO MACHADO, 2010) o que resulta em aumento no lucro líquido devido aos menores custos operacionais com alimentação (LORENZON, 2004; MURPHY, et al., 1986; WENDLING, 2012).

O grupo “Extensivo” não possui escala de produção nem adota algum sistema de manejo da pastagem, o que inviabiliza bons resultados econômicos, visto que os sistemas de pastoreio intensivo apresentam melhores resultados econômicos em comparação com sistemas extensivos (HANSON et al., 1998). A busca por sistemas de produção que dependam menos de insumos externos, principalmente aqueles que estão sujeitos as variações do mercado de commodities, tem sido uma importante estratégia de resistência do meio rural adotada pelos agricultores familiares (SCHNEIDER e NIEDERLE, 2010). Alguns problemas decorrentes da falta de escala de produção já podem ser identificados, como a coleta de leite a cada dois dias ou mais, sendo o limite máximo permitido pela normativa IN62 o período de 48 horas após a ordenha. Outra questão seria a possível remuneração inferior por

litro de leite comparado com produtores que entregam maiores volumes de produção.

6.2 ASPECTOS DE MANEJO E PRODUÇÃO

6.2.1 Manejo alimentar e das pastagens

Os estabelecimentos avaliados apresentaram diferentes potenciais de causar impactos ambientais negativos relacionados com as suas características de manejo e produção. Um dos pontos de destaque que caracteriza o grupo “Semi-Confinado” é a alta utilização de silagem e concentrado na alimentação das vacas, um manejo que sob a perspectiva ambiental sugere maiores impactos negativos. O uso de concentrado também potencializa os impactos ambientais, pois sua produção envolve grande utilização de recursos e quantidade de resíduos poluentes (O'BRIEN et al., 2012). Em relação ao potencial de sequestro de carbono, problemas com erosão do solo e lixiviação de fósforo são correlacionadas positivamente com áreas de solo revolvido em função das culturas anuais como o milho para produção de silagem (BELFLOWER et al., 2012). O processo de confecção da silagem envolve a utilização de máquinas que utilizam combustíveis fósseis e contribuem com a emissão de gases estufa (FLESSA et al., 2002). Além disso, as áreas destinadas à lavoura de milho para silagem geralmente são tratadas com doses de agrotóxicos. Com base nisso pode-se afirmar que quanto mais elevado o uso de recursos como silagem, feno e concentrado maiores são os impactos ambientais negativos associados ao sistema de produção leiteira. A utilização desses recursos não pastoris para alimentação do gado pode ainda gerar mais impacto ambiental negativo se oriundos de fora do estabelecimento rural devido às maiores mobilizações de energia na estocagem e transporte desses materiais (O'BRIEN et al., 2012). A emissão de gases como CO_2 e N_2O são reduzidas na produção a base de pasto, embora por outro lado ocorrem maiores emissões de CH_4 por unidade de leite produzida em comparação com sistemas de produção leiteira com alta utilização de concentrados (HAAS e WETTERICH, 2001).

Devido ao manejo alimentar presente no grupo “Semi-Confinado” é comum que as vacas fiquem presas durante boa parte do dia, o que resulta em um grande acúmulo de esterco que contribui para a liberação de gases estufa (O'BRIEN et al., 2012). Em contrapartida, nos grupos “Extensivo” e principalmente “a Base de Pasto” grande parte do

esterco é distribuído pelos animais na pastagem, servindo de adubo. A constante deposição de esterco na pastagem contribui para o aumento nos estoques de carbono do solo (LAL, 2004) e estimula o desenvolvimento da biota do solo devido ao grande aporte de nutrientes (ALTIERI, 1999). Espécies de besouros coprofágos (*Ontherus lunicollis*, *Aphodius brasiliensis*, *Onthophagus curvicornis* e *Dichotomius satanas*) são um bom exemplo de biota do solo que é estimulada pela deposição de esterco na pastagem. Esses besouros se beneficiam da abundância de matéria orgânica para se reproduzir e com isso auxiliam no processo de mineralização da matéria orgânica e no controle de endo e ectoparasitas, através da destruição das larvas presentes no bolo fecal (GIRALDO et al., 2011). Isso envolve um processo de retro alimentação, onde a deposição de esterco na pastagem estimula a vida no solo, que por sua vez acelera a mineralização da matéria orgânica, tornando os nutrientes presentes no esterco passíveis de serem absorvidos pela pastagem. Assim, ocorrem ganhos em produtividade do pasto, o que permite o aumento da lotação na pastagem e, conseqüentemente, um aumento na deposição de esterco, criando o que (PINHEIRO MACHADO, 2010) chama de “circulo virtuoso de fertilidade crescente do solo”.

Além da divisão da área em piquetes e do uso intensivo dos recursos pastoris, para que ocorra um incremento nutricional da pastagem também é importante que seja feita a introdução de espécies forrageiras de maior valor nutricional (PINHEIRO MACHADO, 2010). Nesse sentido, os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” se apresentaram mais avançados, com destaque para o grupo “a Base de Pasto”, que utiliza com maior frequência tanto espécies da família Poaceae como da Fabaceae. Do ponto de vista nutricional essas espécies forrageiras da família das Fabaceae são de grande interesse, pois em geral apresentam alto teor de proteína (TESSEMA e BAARS, 2006). O consorcio de espécies forrageiras dessas duas famílias também é interessante do ponto de vista da fertilidade da pastagem, visto que boa parte das espécies da família Fabaceae tem a capacidade de fixar nitrogênio (GIRALDO et al., 2011). Pastos com a presença de leguminosas apresentam um potencial para a redução das emissões de metano em torno de 10% (MCCAUGHEY e WITTENBERG, 1999). Em contrapartida, a utilização de adubação nitrogenada faz com que as emissões de N_2O sejam maiores em sistemas a pasto do que em confinamentos (BELFLOWER et al., 2012).

Dentre os três grupos, aquele que mais dá indícios de utilização de práticas conservacionistas é o grupo “a Base de Pasto”, por possuir

pastagens perenes, não revolver o solo para o plantio de forrageiras anuais e fornecer silagem ao gado apenas como suplementação no inverno. Ou seja, a área plantada com milho para silagem nesses estabelecimentos é potencialmente menor em comparação com os estabelecimentos do grupo “Semi-Confinado”. No grupo “Extensivo” não é possível identificar uma opção clara de sistema de manejo da pastagem, o que tem reflexo sobre o tipo de suplementação volumosa e de concentrado. De fato, nesse grupo foi evidente que a falta de um sistema de pastoreio mais intensivo levou os agricultores a utilizarem grandes aportes de silagem para suprir a deficiência na produção de forragem. Esse manejo acarreta em maior consumo de energia e consequente dispersão de poluentes.

Uma consequência inevitável das mudanças climáticas são os padrões alterados de temperatura e precipitação que ameaçam a agricultura em diversas regiões tropicais (IPCC, 2012). Além disso, o processo de intensificação da agricultura tem aumentado a vulnerabilidade dos agroecossistemas a extremos climáticos como estiagens prolongadas e inundações (LIN et al., 2008). A região Oeste de Santa Catarina recentemente passou por um período de seca prolongada; em fevereiro de 2012 foi decretada situação de emergência em 96 municípios da região, em função das reservas insuficientes de água para o abastecimento urbano, o que afetou mais de meio milhão de pessoas (ZANOTELLI, 2012). Frente a esse tipo de extremo climático, sistemas de produção como os encontrados no grupo “a Base de Pasto” apresentam maior resiliência.

6.2.2 Manejo reprodutivo e reposição do rebanho

Duas características principais distinguem o grupo “Extensivo” dos outros dois grupos em relação ao manejo reprodutivo: o uso de touros para reprodução e a compra de animais para reposição. Essas duas práticas de manejo dificultam o emprego de um programa de melhoramento genético contínuo. O emprego desses métodos reprodutivos evidencia a falta de objetivos claros em relação ao melhoramento do rebanho. A inseminação artificial é uma técnica consideravelmente difundida entre os agricultores entrevistados, principalmente dos grupos “Semi-Confinado” e “a Base de Pasto”, porém poucos realizavam algum tipo de acasalamento dirigido. Isso é um indicativo de que apesar dos agricultores estarem mais

familiarizados com técnicas mais avançadas de reprodução, ainda é necessário um aprimoramento para que consigam melhorar resultados na seleção genética do rebanho leiteiro.

Nos rebanhos estudados as vacas eram descartadas com uma idade um pouco mais avançada do que se observa usualmente nos rebanhos comerciais especializados (BELL et al., 2010; DECHOW et al., 2011; PIEPERS et al., 2009). A falta de novilhas aptas para reposição e a baixa pressão de seleção genética no rebanho leiteiro podem ter influenciado a retenção das vacas até uma idade mais avançada. Já os principais motivos para descarte, como problemas com mastite e queda na produtividade, são similares aos discutidos na literatura (BELL et al., 2010). Geralmente esses problemas estão associados, pois casos frequentes de mastite levam a uma redução na capacidade produtiva da vaca, e possivelmente esses problemas se tornam evidentes em vacas de maior idade, levando ao necessário o descarte.

O grupo “Semi-Confinado” apresentou rebanhos mais especializados para a produção de leite, com predomínio da raça Holandês. Nos outros dois grupos apesar da raça Holandês também ter sido predominante se observou uma presença considerável de outros tipos raciais. Vacas do tipo Gir foram observadas apenas no grupo “Extensivo” e foi o grupo que apresentou maior frequência de vacas com aspecto racial misto de Holandês com Jersey. O grupo “a Base de Pasto”, dentre os três foi o que apresentou maior frequência de vacas SRD. As características raciais dos rebanhos estudados são um reflexo do critério de escolha da raça. O principal motivo da escolha da raça no grupo “Semi-Confinado” foi a maior produtividade, coerente com a destacada predominância da raça Holandês, reconhecida pelo seu alto potencial produtivo. Em contrapartida, a frequência da presença de raças menos especializadas para produção leiteira nos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” é um reflexo da motivação da escolha do padrão racial, que nesses grupos o critério rusticidade foi referenciado de forma considerável.

6.2.3 Infraestrutura e manejo de ordenha

A estrutura física para a ordenha no grupo “Semi-Confinado” se destacou pelos pisos da sala de ordenha em concreto e a construção em alvenaria, dois aspectos vantajosos em relação às práticas de

higienização em relação às instalações de madeira. O grupo “Semi-Confinado” também possuía melhores condições de iluminação natural, portanto maior incidência de raios solares, o que ajuda no controle de microrganismos no ambiente de ordenha. O grupo “Semi-Confinado” foi o único que apresentou totalidade dos estabelecimentos com resfriamento de leite em tanques de expansão, que em comparação com os resfriadores de imersão são superiores, pois podem conferir um resfriamento mais rápido, assim mantendo por mais tempo a qualidade microbiológica do leite.

É desejável que nas adjacências da sala de ordenha seja oferecido para as vacas um local de espera adequado para o momento da ordenha, bem como um local específico para o pós ordenha. Essas estruturas foram observadas em maior frequência no grupo “Semi-Confinado”, assim como a presença de sombra para as vacas nas áreas externas antes e depois da ordenha. Considerando o clima da região, a disponibilidade de sombra nos locais de espera e saída é essencial, pois a radiação solar excessiva pode ocasionar estresse térmico, acarretando complicações reprodutivas e queda na produção (ALBRIGHT e ALLISTON, 1971).

A condição de baixa higiene na sala de ordenha cria um ambiente propício para o contágio e desenvolvimento de mastite do tipo ambiental (WATTS, 1988), à qual as vacas do grupo “Extensivo” provavelmente estão mais expostas. Além das condições de higiene também foi frequente a presença de animais de companhia ou zootécnicos nos recintos de ordenha nos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto”. A falta de higiene e a presença de animais no ambiente de ordenha, juntamente com a baixa frequência de intervenções como pré e pós-dipping, características de um manejo deficitário para o controle e prevenção de mastite, e com potencial de comprometer a qualidade do leite, (DELGADO-PERTIÑEZ et al., 2003) foram frequentes em todos os grupos, mas sobretudo nos grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto”.

A proximidade entre animais zootécnicos e/ou de companhia com o ambiente de ordenha pode trazer sérias complicações para a sanidade do rebanho. Era comum se observar gatos circulando livremente pelas instalações de ordenha o que poderia aumentar o risco da contaminação do leite por *Toxoplasma gondii*, apesar desse patógeno ser eliminado com a simples fervura do leite (TENTER et al., 2000). A presença de cães pode levar a contaminação das vacas por *Neospora caninum*, que pode causar aborto em vacas (VENTURINI et al., 1999), e que pode ser transmitido verticalmente de forma congênita aos bezerros (PARÉ et al., 1996). A presença de animais domésticos circulando livremente pelas instalações de ordenha podem ocasionar interações negativas entre as

vacas e esses animais, em especial os cães, que causam reação aversiva e possivelmente estresse às vacas (WELP et al., 2004). Essa situação de estresse no momento da ordenha pode ocasionar redução da produção de leite (RUSHEN et al., 2001; SILANIKOVE et al., 2000) e aumento do leite residual (RUSHEN et al., 2001) e assim aumentar as chances do aparecimento de mastite, pois o leite residual é um fator de risco ao desenvolvimento de mastite (DOHOO e MEEK, 1982).

6.2.4 Qualidade do leite

Considerando as instalações e as práticas de manejo realizadas durante a ordenha, o grupo “Semi-Confinado” foi o que apresentou melhores condições, embora aquém do exigido pela IN62 em boa parte das unidades estudadas. O grupo “Semi-Confinado” apresenta maior potencial de manter a qualidade microbiológica do leite por conta da coleta do leite ser feita diariamente em parte considerável dos estabelecimentos, pois quanto mais rapidamente o leite chega a indústria de processamento menor é o crescimento microbiológico. No entanto, não foram encontradas diferenças entre os grupos para os valores de CCS e CPP, sendo que apenas uma parte dos estabelecimentos (55%) para CSS e (52%) para CPP estariam de acordo com os atuais parâmetros da IN 62. Além disso foi observada uma grande variação nos dados, com estabelecimentos de um mesmo grupo apresentando tanto baixas como altas contagens de CCS e CPP. As características físico-químicas e microbiológicas do leite são muito sensíveis a alterações e são influenciadas por diversos fatores (SVENNERSTEN-SJAUNJA e OLSSON, 2005), sendo difícil precisar quais as fontes dessa grande variação nos resultados. A partir desses resultados pode-se afirmar que nem sempre as condições de infraestrutura para ordenha são determinantes para se atingir a qualidade desejada no leite. Mesmo realizando com maior frequência pré e pós dipping, isso não garantiu que o grupo “Semi-Confinado” apresentasse uma qualidade superior quanto às contagens de CCS e CPP.

Os grupos “Extensivo” e “a Base de Pasto” se destacaram pelo leite com maior teor de gordura e sólidos totais. Essa diferença pode ser explicada por diversos fatores como o padrão racial, a composição da dieta (JORGENSEN et al., 1965) e o estágio de lactação (WHITE et al., 2001). Desses fatores, o padrão racial dos rebanhos que apresentaram maior teor de gordura caracterizou-se por uma predominância de vacas

mestiças, Jersey e Gir, que por sua vez são raças com potencial genético para produção de leite com maiores teores de gordura em relação à raça Holandês (WHITE et al., 2001). A dieta dessas vacas era constituída basicamente por pasto, e sabe-se que dietas com altos teores de fibra, principalmente as longas, que são comumente encontradas nos pastos, favorecem a composição do leite com maiores teores de gordura (JORGENSEN et al., 1965). Maiores teores de gordura no leite podem ser um atrativo para comercialização e para a negociação de pagamento de preços diferenciados ao produtor. Laticínios que trabalham com produção de queijos tem especial interesse em leite com maior teor de gordura, pois esta característica conduz a um melhor rendimento na relação litros de leite por quilos de queijo produzido (POLITIS e NG-KWAI-HANG, 1988). Contudo, na região estudada até o dado momento são incipientes as experiências de pagamento diferenciado por teor de gordura no leite.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tipificação realizada nesse trabalho se assemelha bastante ao que os informantes chave como, técnicos, extensionistas e professores que trabalham há décadas no Oeste Catarinense tem apontado em seus relatos sobre os sistemas de produção de leite na região. Os estabelecimentos classificados como "Semi-Confinado", que apresentam índices produtivos mais elevados e maiores investimentos em infraestrutura produtiva em comparação com os demais sistemas, também demandam um maior aporte de insumos industrializados, especialmente para a alimentação do rebanho leiteiro. Os estabelecimentos do grupo "Extensivo" não apresentavam uma estratégia adequada de suplementação para as vacas, e não utilizavam racionalmente os recursos endógenos de que dispunham, resultando em baixos índices produtivos, uma fragilidade em relação à capacidade competitiva. Os estabelecimentos "a Base de Pasto" exploravam de forma racional os recursos endógenos, dependiam menos de insumos externos do que o grupo "Semi-Confinado", e conseguiam explorar a pastagem de forma mais eficiente do que o grupo "Extensivo". Embora os agricultores do grupo a "Base de Pasto" apresentem considerável potencialidade competitiva, necessitam priorizar investimentos e ações visando melhorar a qualidade do leite. Finalmente, os grupos "a Base de Pasto" e "Extensivo" apresentaram lacunas no manejo e estrutura da

ordenha, armazenagem e resfriamento do leite que podem comprometer a qualidade do produto final.

A informação obtida neste estudo enfatiza a necessidade dos programas de assistência técnica e políticas públicas contemplarem demandas específicas dos diferentes tipos de produção leiteira.. Quando a produção é mais intensiva, como foi o caso do grupo “Semi-Confinado”, a produção em maior escala tem se apresentado como principal estratégia de rentabilidade. Porém, esse tipo de exploração da atividade leiteira não é sustentável, além de representar um modelo que não contempla os produtores menos capitalizados.

Por outro lado, os agricultores do grupo “a Base de Pasto”, com menos capital investido na produção leiteira tem demonstrado potencial competitivo, principalmente devido aos custos operacionais reduzidos; fundamentados principalmente na otimização do uso da pastagem. No entanto, o sucesso econômico e a capacidade de uso racional dos recursos naturais não é suficiente para que se mantenham no mercado de lácteos, pois atender as exigências feitas pela IN62 e pelas indústrias podem ser um importante obstáculo à sobrevivência desses produtores. Portanto, é necessário que os órgãos públicos responsáveis tenham como linha de trabalho a promoção das condições para atender a IN62. As exigências feitas pela IN62 são uma ameaça para a sobrevivência na atividade leiteira para diversos tipos de produtores de leite. A obrigatoriedade de investimentos nas salas de ordenha podem ser inviáveis do ponto de vista econômico e no entanto não são centrais para a promoção da melhoria da qualidade do leite.

As exigências da indústria em relação à escala de produção, podem ser enfrentadas através da organização de cooperativas ou mesmo sistemas de produção e comercialização coletiva, ações que já tem demonstrado ser exitosas na região.

O grupo “Extensivo” aparentemente é o mais vulnerável do ponto de vista econômico; os órgãos públicos de extensão rural e fomento da agricultura familiar devem garantir que esses agricultores tenham condições de acessar linhas de crédito específicas e um trabalho de assistência técnica que leve em consideração suas limitações.

Por mais que venha ocorrendo a concentração da produção animal, como pode ser observado em diversos setores como suínos, aves e leite, existem experiências consolidadas com formas alternativas de exploração da atividade leiteira na região que podem auxiliar a retardar o processo de concentração da atividade leiteira. Porém, é necessário que cada vez mais essas ações sejam realizadas de forma coletiva, priorizando a inclusão de mais agricultores no processo e buscando

novas formas de obtenção de renda, não somente através da comercialização do leite fluído, mas também avançando no processo de industrialização, de forma a reduzir a transferência de renda que ocorre entre os produtores e laticínios.

8 REFERÊNCIAS

ABDI, H.; VALENTIN, D. Multiple Correspondence Analysis. **Encyclopedia of Measurement and Statistics**, Thousand Oaks, CA: Sage. 2007.

ALBRIGHT, J.; ALLISTON, C. Effects of varying the environment upon the performance of dairy cattle. **Journal of Animal Science**, v. 32, n. 3, p. 566-577, 1971.

ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 74, n. 1-3, p. 19-31, 1999.

ALVAREZ, A; CORRAL, J. DEL; SOLÍS, D.; PÉREZ, J. A. Does intensification improve the economic efficiency of dairy farms? **Journal of Dairy Science**, v. 91, n. 9, p. 3693-8, 2008.

ÁLVAREZ-LÓPEZ, C. J.; RIVEIRO-VALIÑO, J. A.; MAREY-PÉREZ, M. F. Typology , classification and characterization of farms for agricultural production planning. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 6, n. 1, p. 125-136, 2008.

ALVES, P. A.; MATTEI, L. F. **Migrações no oeste catarinense: história e elementos explicativos**. XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. **Anais...** Caxambú-MG, 2006

AMMANN, C.; FLECHARD, C. R.; LEIFELD, J.; NEFTTEL, A.; FUHRER, J. The carbon budget of newly established temperate grassland depends on management intensity. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 121, n. 1-2, p. 5-20, 2007.

ANVISA. **Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**, 2007.

BAGSHAW, C. S.; THORROLD, B.; DAVISON, M.; DUNCAN, I. J. H.; MATTHEWS, L. R. The influence of season and of providing a water trough on stream use by beef cattle grazing hill-country in New Zealand. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 109, n. 2-4, p. 155-166, 2008.

BELFLOWER, J. B.; BERNARD, J. K.; GATTIE, D. K.; HANCOCK, D. W.; RISSE, L. M.; ROTZ, C. A. case study of the potential environmental

impacts of different dairy production systems in Georgia. **Agricultural Systems**, v. 108, p. 84-93, 2012.

BELL, M. J.; WALL, E.; RUSSELL, G.; ROBERTS, D. J.; SIMM, G. Risk factors for culling in Holstein-Friesian dairy cows. **The Veterinary Record**, v. 167, n. 7, p. 238-40, 2010.

BICA, G. S. **Bebedouros: bem-estar animal e proteção ambiental no suprimento de água para bovinos de corte**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – Santa Catarina. 2005.

BOUWMAN, A. F.; HOEK, K. W. VAN DER; EICKHOUT, B.; SOENARJO, I. Exploring changes in world ruminant production systems. **Agricultural Systems**, v. 84, n. 2, p. 121-153, 2005.

BRASIL. Lei n. 11.326 de 24 de julho de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em 7/1/2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62 de 29 de Dezembro de 2011. Disponível em: www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/1824_GED.pdf. Acesso em 31/01/2012.

BRYER, R. The genesis of the capitalist farmer: towards a Marxist accounting history of the origins of the English agricultural revolution. **Critical Perspectives on Accounting**, 2006.

CAMARANO, A. A.; ABRAMOVAY, R. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos. **IPEA: Textos para discussão**, v. 621, 1999.

CASTEL, J. M.; MADRY, W.; GOZDOWSKI, D.; ROSZKOWSKA-MADRA, B.; DABROWSKI, M.; LUPA, W.; MENA, Y. Family dairy farms in the Podlasie province, Poland : farm typology according to farming system. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 8, n. 4, p. 946-961, 2010.

CEPEA. **MERCADO REVERTE QUEDAS E ESTABILIZA-SE EM AGOSTO**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/leite/?page=164>>. Acesso em: 4 set. 2012.

CERRI, C. C.; MAIA, S. M. F.; GALDOS, M. V.; CERRI, C. E. P.; FEIGL, B. J.; BERNOUX, M. Brazilian greenhouse gas emissions: the importance of agriculture and livestock. **Scientia Agricola**, v. 66, n. 6, p. 831-843, 2009.

CERRI, C. E. P.; SPAROVEK, G.; BERNOUX, M. Tropical agriculture and global warming: impacts and mitigation options. **Scientia Agricola**, v. 64, n. 1, p. 83-99, 2007.

CHADDAD, F. R. Cooperativas no agronegócio do leite: mudanças organizacionais e estratégicas em resposta à globalização. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 9, n. 1, p. 69-78, 2007.

COIMBRA, P. A. D.; MACHADO FILHO, L. C. P.; HÖTZEL, M. J. Effects of social dominance, water trough location and shade availability on drinking behaviour of cows on pasture. **Applied Animal Behaviour Science**, 2012.

COLETTI, T.; LINS, H. A suinocultura no vértice das relações entre agroindústria e agricultura familiar no oeste de Santa Catarina. **Ensaio FEE**, v. 32, n. 2, p. 339-360, 2011.

COUTINHO, A. F. As políticas educacionais do estado brasileiro ou de como negaram a educação escolar ao homem e a mulher do campo - um percurso histórico. **Eccos - Revista Científica**, v. 11, n. 2, p. 393-412, 2009.

DARTORA, V. **Produção intensiva de leite à base de pasto: processamento, transformação e comercialização como alternativa para agricultura familiar de pequeno porte**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – Santa Catarina. 2002.

DARTT, B. A.; LLOYD, J. W.; RADKE, B. R.; BLACK, J. R.; KANEENE, J. B. A comparison of profitability and economic efficiencies between management-intensive grazing and conventionally managed dairies in Michigan. **Journal of Dairy Science**, v. 82, n. 11, p. 2412-20, 1999.

DECHOW, C. D.; SMITH, E. A.; GOODLING, R. C. The effect of management system on mortality and other welfare indicators. **Animal Welfare**, v. 20, p. 145-158, 2011.

DELGADO-PERTIÑEZ, M.; ALCALDE, M. J.; GUZMÁN-GUERRERO, J. L. Effect of hygiene-sanitary management on goat milk quality in semi-extensive systems in Spain. **Small Ruminant Research**, v. 47, p. 51-61, 2003.

DOBSON, W. D. Competitive strategies of leading world dairy exporters. **Babcock Institute Discussion Paper**, v. 95, n. 1, p. 1-16, 1995.

DOHOO, I. R.; MEEK, A. H. Somatic cell counts in bovine milk. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 23, n. 4, p. 119-25, 1982.

ELLIS, E. C.; KLEIN GOLDEWIJK, K.; SIEBERT, S.; LIGHTMAN, D.; RAMANKUTTY, N. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. **Global Ecology and Biogeography**, 2010.

ESCOBAR, G.; BERDEGUÉ, J. **Tipificacion sistemas produccion agricola**, Santiago de Chile: Gráfica Andes Ltda. 1990. p. 282

ESSLEMONT, R. J.; KOSSAIBATI, M. A. Culling in 50 dairy herds in England. **The Veterinary Record**, v. 140, n. 1, p. 36-40, 1997.

FAO, Agriculture Data. FAOSTAT. 2012. Acessado em Junho de 2012, Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor>.

FAO. **Livestock's Long Shadow: environmental issues and options**. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>. Acesso em: 17 ago. 2012. , 2006

FARINA, E. M. M. Q.; GUTMAN, G. E.; LAVARELLO, P. J.; NUNES, R.; REARDON, T. Private and public milk standards in Argentina and Brazil. **Food Policy**, v. 30, n. 3, p. 302-315, 2005.

FAWC, Farm Animal Welfare Council, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, . **Report on the welfare of dairy cattle**. Tolworth/Surbiton, Surrey, U.K., 96 p. 1997.

FERREIRA, L. C. B.; FILHO MACHADO, P. L. C.; HÖTZEL, M. J.; LABARRÈRE, J. G. O efeito de diferentes disponibilidades de sombreamento na dispersão das fezes dos bovinos nas pastagens. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 1, p. 137-146, 2011.

FIOCRUZ. **Sistema Nacional de Informações Farmacológicas**. Acesso em: Julho de 2012, Disponível em: < <http://www.fiocruz.br/sinitox/>>., 2007.

FLESSA, H.; RUSER, R.; KAMP, T. Integrated evaluation of greenhouse gas emissions (CO₂, CH₄, N₂O) from two farming systems in southern Germany. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 91, p. 175-189, 2002.

FOLEY, J. A.; DEFRIES, R.; ASNER, G. P. BARFORD, C.; BONAN, G.; CARPENTER, S. R.; CHAPIN, F. S.; COE, M. T.; DAILY, G. C.; GIBBS, H. K.; HELKOWSKI, J. H.; HOLLOWAY, T.; HOWARD, E. A.; KUCHARIK, C. J.; MONFREDA, C.; PATZ, J. A.; PRENTICE, I. C.; RAMANKUTTY, N.; SNYDER, P. K. Global consequences of land use. **Science**, v. 309, n. 5734, p. 570-4, 2005.

FOSTER, J. B. **The Vulnerable Planet**, New York: Monthly Review Press. 1994. p. 164

FOURNIER, G.; CADORET, M.; FOURNIER, O.; LE PODER, F.; BOUCHE, J.; LÊ, S. [2010]. EnQuireR: A package dedicated to questionnaires. R package version 0.10. Disponível em : <<http://CRAN.Rproject.org/package=EnQuireR>> Acessado em: Nov. 20, 2011.

GARCÍA, A.; PEREA, J.; ACERO, R.; ANGÓN, E.; TORO, P.; GÓMEZ CASTRO, A.G. Structural characterization of extensive farms in andalusian dehesas. **Archivos de Zootecnia**, v. 59, n. 228, p. 577-588, 2010.

GELASAKIS, A I.; VALERGAKIS, G. E.; ARSENOS, G.; BANOS, G. Description and typology of intensive Chios dairy sheep farms in Greece. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 6, p. 3070-9, 2012.

GIRALDO, C.; ESCOBAR, F.; CHARÁ, J. D.; CALLE, Z. The adoption of silvopastoral systems promotes the recovery of ecological processes regulated by dung beetles in the Colombian Andes. **Insect Conservation and Diversity**, v. 4, n. 2, p. 115-122, 2011.

GREEN, V.; STOTT, D.; CRUZ, J.; CURI, N. Tillage impacts on soil biological activity and aggregation in a Brazilian Cerrado Oxisol. **Soil and Tillage Research**, v. 92, n. 1-2, p. 114-121, 2007.

HAAS, G.; WETTERICH, F. Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in southern Germany by process life cycle assessment. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 83, p. 43-53, 2001.

HANSON, G. D.; CUNNINGHAM, L. C.; MOREHART, M. J.; PARSONS, R. L. Profitability of Moderate Intensive Grazing of Dairy Cows in the Northeast. **Journal of Dairy Science**, v. 81, n. 3, p. 821-829, 1998.

HOLMANN, F.; RIVAS, L. Evolution of milk production systems in tropical Latin America and its interrelationship with markets: an analysis of the Colombian case. **Research for Rural**, v. 15, n. 9, 2003.

HÄRDLE, W.; SIMAR, L. **Applied multivariate statistical analysis**, Berlin: Springer Berlin Heidelberg. 2003. p. 483.

IBGE. **Censo Agropecuário**, 1995-1996. Rio de Janeiro, 1998.

IBGE. **Censo Agropecuário**, 2006. Rio de Janeiro, 2009a.

IBGE. **Censo Agropecuário – Agricultura Familiar**, 2006. Rio de Janeiro, 2009b.

IBGE. **Censo Agropecuário – Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, 2010.

ICEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**, 2010 - 2011. Florianópolis, 2011.

IPCC, **Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation**, 2012. p. 582.

IPEA, **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, 2012.

JACOBSON, L. DA S. V.; HACON, S. D. S.; ALVARENGA, L.; GOLDSTEIN, R. A.; BUSS, D. F.; LEDA, L. R. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 2239-2249, 2009.

JAHREIS, G.; FRITSCH, J.; STEINHART, H. Conjugated linoleic acid in milk fat: high variation depending on production system. **Nutrition Research**1, v. 17, n. 9, p. 1479-1484, 1997.

JONES, S. K.; REES, R. M.; KOSMAS, D.; BALL, B. C.; SKIBA, U. M. Carbon sequestration in a temperate grassland; management and climatic controls. **Soil Use and Management**, v. 22, n. 2, p. 132-142, 2006.

JORGENSEN, N. A.; SCHULTZ, L. H.; BARR, G. R. Factors influencing milk fat depression on rations high in concentrates. **Journal of dairy science**, v. 48, n. 8, p. 1031-9, 1965.

KOSTROWICKI, J. Agricultural typology concept and method. **Agricultural Systems**, n. 2, p. 33-45, 1977.

LAL, R. Soil carbon sequestration to mitigate climate change. **Geoderma**, v. 123, n. 1-2, p. 1-22, 2004.

LEAHY, P. Managed grasslands: A greenhouse gas sink or source? **Geophysical Research Letters**, v. 31, n. 20, p. 2-5, 2004.

LIMA, L. G. A RENDA DA TERRA. **Geonordeste**, v. 2, p. 101-120, 2009.

LIN, B. B.; PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. Synergies between Agricultural Intensification and Climate Change Could Create Surprising Vulnerabilities for Crops. **BioScience**, v. 58, n. 9, p. 847-854, 2008.

LORENZON, J. **Impactos sociais, econômicos e produtivos das tecnologias de produção de leite preconizadas para o oeste de santa catarina: estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – Santa Catarina. 2004.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo**. São Paulo, 2010. p. 568

MCCAUGHEY, W.; WITTENBERG, K. Impact of pasture type on methane production by lactating beef cows. **Canadian Journal of Animal Science**, 1999.

MILÁN, M. J.; BARTOLOMÉ, J.; QUINTANILLA, R.; GARCÍA-CACHAN, M. D.; ESPEJO, M.; HERRÁIZ, P. L.; SÁNCHEZ-RECIO, J. M.; PIEDRAFITA, J. Structural characterisation and typology of beef cattle

farms of Spanish wooded rangelands (dehesas). **Livestock Science**, v. 99, p. 197-209, 2006.

MIOR, L. C. **Agricultura familiar , agroindústria e desenvolvimento territorial**. Colóquio Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Anais...** Florianópolis-SC, 2007.

MMOLOTSI, R. M.; TEKLEHAIMANOT, Z. Organic matter contribution to soil fertility improvement and maintenance in red Alder (*Alnus rubra*) silvopastoral systems. **Journal of Forestry Research**, v. 19, n. 1, p. 49-52, 2008.

MONTGOMERY, D. R. Soil erosion and agricultural sustainability. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 104, n. 33, p. 13268-72, 2007.

MURPHY, M. R. Water metabolism of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 75, n. 1, p. 326-33, 1992.

MURPHY, W.; RICE, J. R.; DUGDALE, D. T. Dairy farm feeding and income effects of using Voisin grazing management of permanent pastures. **American Journal of Alternative Agriculture**, v. 1, n. 04, p. 147-152, 1986.

NAIR, V. D.; NAIR, P. K. R.; KALMBACHER, R. S.; EZENWA, I. V. Reducing nutrient loss from farms through silvopastoral practices in coarse-textured soils of Florida, USA. **Ecological Engineering**, v. 29, n. 2, p. 192-199, 2007.

NATARAJAN, M.; WILLEY, R. W. The effects of water stress on yield advantages of intercropping systems. **Field Crops Research**, v. 13, p. 117-131, 1986.

NERO, L.; MATTOS, M.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; PINTO, P. A. N.; ANDRADE, N. J.; SILVA, W. P.; FRANCO, B. D. G. M. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela instrução normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 191-195, 2005.

NUNES, S. P. **Censo Agropecuário demonstra aumento das escalas de produção e redução das ocupações agrícolas**. 3º Encontro da Rede de Estudos Rurais. **Anais...** Campina Grande-PB: [s.n.]. Disponível em:

<<http://www.deser.org.br/documentos/imagem/AnaliseCensoAgro.pdf>>.
Acesso em: 12 ago. 2012. , 2008

O'BRIEN, D.; SHALLOO, L.; PATTON, J.; BUCKLEY, F.; GRAINGER, C.; WALLACE, M. A life cycle assessment of seasonal grass-based and confinement dairy farms. **Agricultural Systems**, v. 107, p. 33-46, 2012.

PARÉ, J.; THURMOND, M. C.; HIETALA, S. K. Congenital Neospora caninum infection in dairy cattle and associated calfhooood mortality. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 60, n. 2, p. 133-9, 1996.

PELLIZZONI, C. **Hierarquia social e uso de sombra por vacas leiteiras: impacto nos parâmetros fisiológicos e comportamentais**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – Santa Catarina. 2011.

PIEPERS, S.; VLIEGHER, S. D.; KRUIF, A. D.; OPSOMER, G.; BARKEMA, H. W. Impact of intramammary infections in dairy heifers on future udder health , milk production , and culling. **Veterinary Microbiology**, v. 134, p. 113-120, 2009.

PINARES-PATIÑO, C. S.; WAGHORN, G. C.; MACHMÜLLER, A.; VLAMING, B.; MOLANO, G.; CAVANAGH, A.; CLARK, H. Methane emissions and digestive physiology of non-lactating dairy cows fed pasture forage. **Canadian Journal of Animal Science**, 2007.

PINHEIRO MACHADO, L. C. **Pastoreio Racional Voisin:tecnologia agroecológica para o terceiro milênio**, São Paulo: Expressão Popular. 2010. p. 376

POLITIS, I.; NG-KWAI-HANG, K. F. Association Between Somatic Cell Count of Milk and Cheese-Yielding Capacity. **Journal of Dairy Science**, v. 71, n. 7, p. 1720-1727, 1988.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica veterinária.Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 1737.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: [2011]. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical

Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>
Acessado em: Out. 15, 2011.

RUSHEN, J.; MUNKSGAARD, L.; MARNET, P. G.; DEPASSILLÉ, A M. Human contact and the effects of acute stress on cows at milking. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 73, n. 1, p. 1-14, 2001.

RUST, J. W.; SHEAFFER, C. C.; EIDMAN, V. R.; MOON, R. D.; MATHISON, R. D. Intensive rotational grazing for dairy cattle feeding. **American Journal of Alternative Agriculture**, v. 10, n. 04, p. 147-151, 1995.

SBRISSIA, G. F. **Sistema Agroindustrial do Leite: custos de transferência e preços locais**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz: Universidade de São Paulo, Piracicaba – São Paulo. 2005.

SCHNEIDER, S.; NIEDERLE, P. A. Resistance strategies and diversification of rural livelihoods: the construction of autonomy among Brazilian family farmers. **Journal of Peasant Studies**, v. 37, n. 2, p. 379-405, 2010.

SCHUBERT, M. N.; NIEDERLE, P. A. A competitividade do cooperativismo de pequeno porte no sistema agroindustrial do leite no oeste catarinense. **Revista IDEAS**, p. 188-216, 2011.

SILANIKOVE, N.; SHAMAY, A.; SHINDER, D.; MORAN, A. Stress down regulates milk yield in cows by plasmin induced beta-casein product that blocks K⁺ channels on the apical membranes. **Life Sciences**, v. 67, n. 18, p. 2201-12, 2000.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. DE S. Estimating the social cost of pesticide use: An assessment from acute poisoning in Brazil. **Ecological Economics**, v. 68, n. 10, p. 2721-2728, 2009.

STROPASOLAS, V. L. **O mundo rural no horizonte dos jovens**. Florianópolis: Editora UFSC, 2006. 346 p.

SVENNERSTEN-SJAUNJA, K.; OLSSON, K. Endocrinology of milk production. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 29, p. 241-258, 2005.

TENTER, A M.; HECKEROTH, A R.; WEISS, L. M. Toxoplasma gondii: from animals to humans. **International journal for parasitology**, v. 30, n. 12-13, p. 1217-58, 2000.

TESSEMA, Z.; BAARS, R. Chemical composition, dry matter production and yield dynamics of tropical grasses mixed with perennial forage legumes. **Tropical Grasslands**, v. 40, p. 150-156, 2006.

THOMASSEN, M. A.; CALKER, K. J. VAN; SMITS, M. C. J.; IEPEMA, G. L.; BOER, I. J. M. DE. Life cycle assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. **Agricultural Systems**, v. 96, n. 1-3, p. 95-107, 2008.

VENTURINI, M. C.; VENTURINI, L.; BACIGALUPE, D.; MACHUCA, M.; ECHAIDE, I.; BASSO, W.; UNZAGA, J. M.; DI LORENZO, C.; GUGLIELMONE, A.; JENKINS, M. C.; DUBEY, J. P. *Neospora caninum* infections in bovine foetuses and dairy cows with abortions in Argentina. **International Journal for Parasitology**, v. 29, n. 10, p. 1705-8, 1999.

VOISIN, A. **Produtividade do pasto**, São Paulo: Editora Mestre Jou. 1974. p. 520

WATTS, J. L. Etiological agents of bovine mastitis. **Veterinary microbiology**, v. 16, n. 1, p. 41-66, 1988.

WELP, T.; RUSHEN, J.; KRAMER, D. .; FESTA-BIANCHET, M.; PASSILLÉ, A. M. . DE. Vigilance as a measure of fear in dairy cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 87, n. 1-2, p. 1-13, 2004.

WENDLING, A. V. **Avaliação do índice de conformidade – pastoreio racional voisin (ic-prv) e seus resultados em propriedades familiares do Oeste de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – Santa Catarina. 2012.

WHITE, S. L.; BERTRAND, J. A; WADE, M. R. *et al.* Comparison of fatty acid content of milk from Jersey and Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration. **Journal of Dairy Science**, v. 84, n. 10, p. 2295-301, 2001.

WINSTEN, J.; PARSONS, R. L.; HANSON, G. D. A profitability analysis of dairy feeding systems in the northeast. **Agricultural and Resource Economics Review**, v. 29, n. 2, p. 220-228, 2000.

ZANOTELLI, J., Estiagem no Oeste de Santa Catarina já afeta mais de meio milhão de pessoas. **Diário Catarinense** Florianópolis, 17, fevereiro,

2012, Geral, Notícias. Disponível em: <
<http://diariocatarinense.clicrbs.com.br/sc/geral/noticia/2012/02/estiagem-no-oeste-de-santa-catarina-ja-afeta-mais-de-meio-milhao-de-pessoas-3667555.html>>.

APÊNDICE A - Questionário

Levantamento das práticas de manejo animal em propriedades de produção de leite a base de pasto no Oeste de Santa Catarina, com vistas a embasar programas de incentivo à adoção de boas práticas
[Edital MCT/CNPq/CT-Agronegócio/MAPA-SDC Nº 40/2008](#)

Entrevista de Caracterização do
Estabelecimento Participante

IDENTIFICAÇÃO

Entrevistado(a):

Localidade:

Município:

Telefone:

Entrevistador(a):

Data:

Condições Metereológicas:

1. Caracterização da unidade produtiva

1.1. Área do estabelecimento

Uso da terra	Área (ha)	Anos de utilização	Topografia*	Fertilidade**	Uso anterior
Área própria					
Área arrendada					
Área total					

*Classes:1-Plano, 2-Pouco Inclinado, 3-Média Inclinação, 4-Muito inclinado

**Classes:1-Baixa,2-Média,3-Alta

1.2 Principais atividades desenvolvidas

Individual ____ Associativa X Cooperativa ____ X ____ Integração

Nome: _____

Outra (qual) _____

Mantém anotações sobre insumos, vendas e produção no estabelecimento? Sim () Não ()

1.2.1 Criações animais e animais de companhia

Espécie e raça	Nr cabeças	Tempo na atividade	Produtos e seus destinos		
			Produto	Venda	Consumo

1.2.2. Culturais agrícolas

Espécie	Área plantada	Tempo na atividade	Venda	Comprador	Consumo

1.2.3. Produtos principais em ordem de geração de renda líquida:

%	Produto

2. Caracterização do(s) grupo(s) doméstico(s)

2.1. Caracterização do grupo doméstico principal

N. ordem	Membro	Idade	Escolaridade	Ocupação principal	Função principal no estabelecimento

Sobrenome: mãe _____ pai _____

Etnia: mãe _____ pai _____

2.3. Observação sobre os membros pluriativos e aposentados

No ordem	Dedica-se ao estabelecimento e qual atividade desenvolve					Tempo de trabalho fora do estabelecimento	Destino da renda obtida com atividades não-agrícolas*
	Todos os dias	Aposentados	Fim de Semana	1 vez por semana	Eventualmente (1 vez por mês; férias)		

(*) Alimentação, objetos pessoais, bens duráveis, poupança, auxílio no estabelecimento.

[Digite texto]

2.4. Mão-de-obra utilizada no estabelecimento

2.4.1. Mão-de-obra do(s) grupo(s) doméstico(s)

No ordem	Atividades em que participa e funções exclusivas (E)	Periodicidade do pagamento pelos serviços realizados no estabelecimento (semanal, mensal, anual, safra, nunca)	Forma de pagamento: em dinheiro em espécie em serviços

2.4.2. Contratados / troca de dias

No ordem	Tipo de contratação (temporária, permanente, troca de dias)	Atividades em que participa e funções exclusivas	Periodicidade do pagamento (semanal, mensal, anual, safra)	Forma de pagamento: em dinheiro em espécie em serviços

3. Acesso a crédito ou auxílios (últimos 2 anos)

Acessou crédito: SIM () NÃO ()

Investimento: SIM () NÃO ()

Credor	Destino	Em nome de	OBS.

4. Assistência Técnica (ATER)

4.1. Sobre relação com instituição de ATER

Recebe assistência técnica: SIM () NÃO ()

4.1.1. Frequência

Instituição prestadora de ATER	Técnico é homem ou mulher	Frequência do contato (semanal, mensal, bimensal, anual)	Forma de contato (visita individual, reunião de grupo, consulta no escritório local, seminário, palestra, oficinas, outros)

4.1.2. Membro da família que tem contato com agente de ATER

Instituição prestadora de ATER	Responsável por atender o agente de ATER e/ou participar dos eventos	Assuntos principais discutidos com agente de ATER

4.2. Participação em cursos de formação

___ nunca ___ raramente ___ regularmente ___ freq. ___ mt freq.

Data	Duração	Tema	Instituição promotora	Quem participa (mãe, pai, filho, empregado)

4.3. Recebimento de Materiais

___ nunca ___ raramente ___ regularmente ___ freq. ___ mt freq.

Data	Tipo	Tema	Instituição promotora	Quem entregou

[Digite texto]

4.4. Processos inovadores no estabelecimento

Instituição incentivadora	Tema	Início	Avaliação (bom, ruim)

5. Atividade leiteira

5.1. sistema de criação

Práticas		Descrição				
Sistema de pastoreio	PRV	Balde Cheio	Extensivo	Rotativo Normal		
	Pastagem Perene Área:		Pastagem Plantada: Área:			
Roçada						
Capina						
Melhoramento de pasto						
Queima						
Água (Fornecimento/Origem)	Origem		Fonte Protegida	casan	Sanga	Outro
	Fornecimento:		Bebedouro	Sanga	Outro:	
	Horas de acesso:	24 hs	ordenhas	número de vezes	Área de lazer (hrs + quente s)	Outro:
Sombra/quebra vento						

5.2. Permanência no estábulo

Permanência no estábulo					
	Nunca	Para ordenha	à noite	sempre	Para complemento alimentar

Leiteiras					
Novilhas					
Secas					

5.3. Caracterização do rebanho

Raça	Nr vacas	Motivo de escolha da raça	Nr vacas em lactação	Nr bezerros mamando		Nr bezerros desmamadas		tour os
				Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	

Idade de descarte médio	Motivos:
Renovação do plantel	Como:
Secagem das vacas	Como e com quantos meses de lactação:
Intervalos entre partos e abortos:	Motivos frequentes:
Deteccção de Cio:	Como e quem:

6. Manejo alimentar das vacas

6.1. Regime alimentar das vacas

Verão-

Práticas	SIM	NÃO	Descrição
Pastoreio direto			
Pasto no cocho			
Ração			

[Digite texto]

Silagem			
Feno			
Suplemento mineral			

Inverno-

Práticas	SIM	NÃO	Descrição
Pastoreio direto			
Pasto no cocho			
Ração			
Silagem			
Feno			
Suplemento mineral			

6.2. Fornecimento de água para as vacas:

Volume, modo e frequência do fornecimento de água às vacas

Balde	Bebedouro	Córrego	Outro (qual)

6.3. Práticas diárias de manejo e divisão do trabalho na atividade leiteira

Atividade	Observações		Responsável principal
Nr Ordenhas diárias:	Mecânica:	manual:	
Horário das ordenhas:	Verão M: T:	Inverno M: T:	
Conduzir animais para ordenha	Cão pastor	Uso de cajado	
Fazer queijo e outros derivados			
Alimentação no cocho			
Buscar trato			
Troca de			

piquetes			
Criação dos bezeros			

7. Manejo dos bezeros

Local de Parição:_____

Manejo de parição:_____

7.1 Desmame

	Idade	Como (gradual)
Separação do bezerro da vaca		
Fornecimento de colostro no nascimento		
Cessar o fornecimento de leite		
Armazena colostro		

7.2. Aleitamento dos bezeros

Qual produto	Duração	Fonte					Volume	Número por dia
		Balde	Bebedouro	Mamadeira	Vaca Amã	Mãe (com o)		
Leite								
Colostro								
Água								

[Digite texto]

Leite em pó								

7.3. Alimentação sólida dos bezerros

Qual	Desde que idade	Fornecimento			Nr vezes por dia	Com a mãe	Sem a mãe
		Balde	Cocho	chão			
Feno							
Pasto							
Concentrado							
Silagem							

7.4. Forma de criação dos bezerros

Local	Com a mãe	Sem a mãe
Pasto		
Bezerreira individual		
Bezerreira coletiva (pares, trios, etc)		
Outros:		

Material do piso	Alvenaria	Ripado madeira	Chão batido
Dimensões Área por Kg peso vivo			
Usa cama, tipo			
Higiene	Sujo	Regular	Limpo
Presença de outros animais	Companhia:	Zootécnicos:	
Disponibilidade de sombra	Sempre	Nunca	Variável

Verificação de registros (caso existam)

Frequência de	Sempre	Regular	Raramente
---------------	--------	---------	-----------

diarreias e doenças respiratórias nas bezerras			
Frequência e motivo de visitas do veterinário para tratar das bezerras	Semana (X) Mês (X) Ano (X)	Diarreia () D. respiratória () Tristeza () Outra _____	
Frequência de uso e tipo de produtos veterinários nas bezerras	anti-helmínticos sempre() regular() raro()	Antibióticos sempre() regular() raro()	Anti-ectoparasitas sempre() regular() raro()
Vacinação (quando e quais)	Vacina: Idade(dias):	Vacina: Idade(dias):	Vacina: Idade(dias):

Mortalidade: _____ Motivo: _____

8. Manejo sanitário do rebanho leiteiro

8.1. Identificação de doenças e tratamento:

Pior Problema		Doença	Identificação		
Prop	Dor no animal		Visual	Dor	Teste
		Mastite			
		Diarreia Bezerra			
		Carrapato			
		Vermes			
		Laminite			

Tratamento realizado (Especificar quando possível)				
	Alopát.	Homeopático Fitoterápico	caseiro	Quem recomendou
Mastite				

[Digite texto]

Diarreia				
Bezerra				
Carrapato				
Vermes				
Laminite				

Em que local da propriedade são feitas os procedimentos veterinários?

Frequência de visita do veterinário: _____

Dor nos animais (importância da dor) :

8.2. Divisão de tarefas no manejo sanitário

Atividade	Responsável principal	Ajudante	Observação
Identificar doenças			
Administrar medicamentos			
Aplicar vacinas			
Inseminação artificial			
Ajudar no parto			

Atividade	Idade	Como	Onde	Contenção	Quem faz
Castração					
Descorna					
Teta acessória					

9. Forma de identificação dos animais em geral

Espécie	total	Tipo de identificação e nr de animais identificados		
		nome	código	Sem identificação

Consegue identificar todos os animais: _____

10. Dados sobre produção leiteira

10.1. Registro da produção

Mede a produção	Como	CCS	Com que frequência	Produção média diária	Tem registros da produção

Resfria o leite	Sim	Não	Como? Tarro () Tanque de expansão () Geladeira () Freezer ()

Frequência de recolhimento do leite: _____

10.2. Administração e destino da renda gerada com a atividade leiteira

Produto	Valor por kg	Comprador	Sistema de venda	Quem administra	Destino
Litros vendidos por mês					
Queijo kg vendidos					

11. Motivo e forma de abate de animais no estabelecimento

Destino do bezerro macho: _____

12. INSPEÇÃO DO AMBIENTE

Instalações / Práticas	Descrição
Sala de ordenha aspecto geral, utilização dia/noite, material e condição	
Ordem de entrada	
Tipo de Piso	

[Digite texto]

Tamanho			Área:		N° de vacas:				
área de espera e saída			Área de espera: S N			Área de Saída: S N			
Posição Solar, Ventilação e Iluminação:									
Limpeza do Ambiente			limpo		regular		sujo		
Esterqueira	SIM	NÃO	Distância da sala de ordenha:						
Sala de ordenha tipo			Espinha de Peixe		Lado a lado Balde ao pé		Tanden		
Acesso a sala de ordenha									
Ordenha:			Manual		Mecânica				
Maneira(sim/não) Tipo(algema/corda) Parte do Corpo(pés/cola/pescoço)									
Desinfecção pré-ordenha(sim/não)			Pré-dipping	S	Lava	S	Seca	S	Como
				N		N		N	
Desinfecção pós-ordenha(sim/não)			S	N	Qual:				
Desinfecção teteiras (antes, entre e ao final)									
Condições físico-químicas do leite									
Presença de animais de companhia			Sim	Não	Qual:				
Presença de animais zootécnicos			Sim	Não	Qual:				
rádio na sala de ordenha?			Sim	Não	Qual o motivo?				